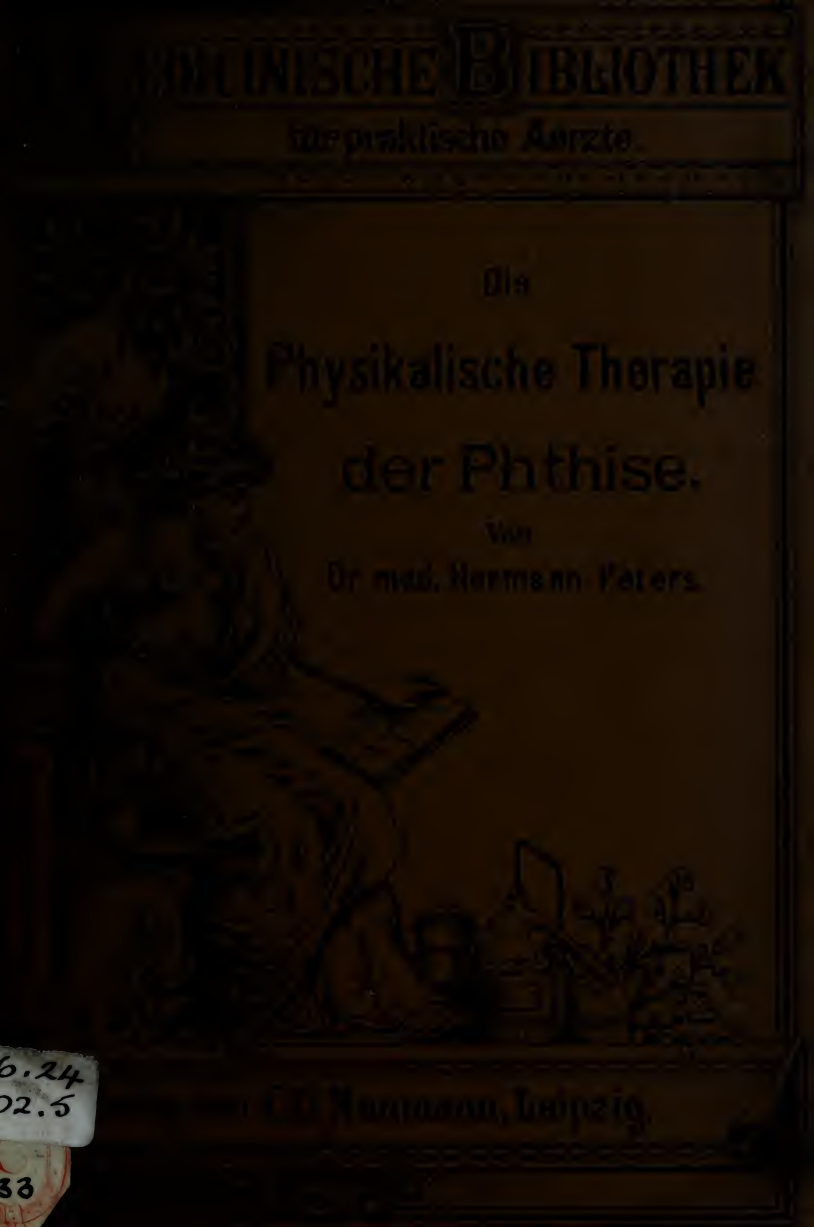
MEDICINISCHE BIBLIOTHEK
für praktische Aerzte

Die

Physikalische Therapie der Phthise.

Von

Dr. med. Hermann Peters.



C. G. Naumann, Leipzig.

6.24
02.5
33

Medicinische Bibliothek für praktische Aerzte.

PROSPEKT.

Die Medicinische Bibliothek für praktische Aerzte wird in **kleinen und billigen Bänden** die für die ärztliche Praxis wichtigsten Disciplinen der Medicin umfassen.

Von den **neuesten Forschungen** und den **künftigen Fortschritten der Wissenschaft** werden vorzüglich diejenigen Berücksichtigung finden, welche in therapeutischer Beziehung wichtige Ergebnisse liefern und dadurch zu neuen und erfolgreichen Behandlungsmethoden führen. Und zwar wird die medicinische Bibliothek nicht bloss solche neue Heilmethoden aufnehmen, die sich auf bacteriologische Versuche stützen, sondern es werden vor Allem auch diejenigen neuen Behandlungsmethoden darin Aufnahme finden, welche aus der klinischen Erfahrung hervorgegangen, oder auf den bewährten Hilfswissenschaften der Medicin, nämlich auf physikalischen Gesetzen oder physiologischen und chemischen Untersuchungen begründet sind. Demnach werden nur **streng wissenschaftliche Arbeiten** in der medicinischen Bibliothek aufgenommen, populäre oder Sonderinteressen dienende Arbeiten davon ausgeschlossen werden.

Die medicinische Bibliothek besteht aus Bändchen in fortlaufenden Nummern. Jede Nummer der Medicinischen Bibliothek kostet **50 Pfennig = 60 Heller** und wird einen Umfang von 5 bis 6 Druckbogen haben; für Abbildungstafeln — einfarbig oder Chromodruck — wird eine der Ausführung entsprechende Bogenzahl gerechnet. Sämmtliche Werke sind **auch gebunden** zu erhalten.

Jährlich sollen ca. 12 neue Hefte folgen, deren Erscheinen in den medicinischen Zeitschriften regelmässig angezeigt wird.

Medicinische Bibliothek für praktische Aerzte.

Professor Dr. med. O. Rosenbach in Breslau:

Nr. 1. Die Entstehung und die hygienische Behandlung der Bleichsucht. *M* —.50 (60 Heller), geb. *M* 1.— (120 Heller).

Inhalt: Einleitung. Begriffsbestimmung des Leidens. Constitution und Therapie. Chlorose und Jahreszeit. Die Blutbeschaffenheit. Ursachen der Ausbildung der Chlorose. Athmung und Muskelthätigkeit. Der schädliche Einfluss des Corsets. Die Folgen ungenügender Athmungsthätigkeit. Ernährung und Hämoglobingehalt. Der Körperhaushalt und die ausserwesentliche Arbeit. Der Einfluss des Nervensystems auf die Ernährung. Neurasthenische Erscheinungen. Die Muskelarbeit. Einfluss der Wärme. Therapie der gestörten Verdauungsarbeit. Der Begriff „Leicht verdaulich". Störungen der Assimilation und Veränderung der Blutconcentration. Veränderung des Magensaftes und das Bedürfniss nach Säure. Die Regulirung der Muskelarbeit. Schwimmen und kalte Bäder. Hydropathische Behandlung. Regulirung des Stuhlganges. Behandlung mit Medicamenten. Badecuren. Behandlung durch Blutentziehung. Zusammenstellung der hauptsächlichsten hygienischen Grundsätze für die Behandlung der Chlorose. *Anhang.*

Dr. med. Richard Schmaltz, prakt. Arzt in Dresden u. **Dr. phil. Otto Schweissinger,** Besitzer der Johannes-Apotheke in Dresden:

Nr. 4 bis 6. Die Arzneimittel in alphabetischer Reihenfolge. *M* 1.50 (180 Heller) geb. *M* 2.— (240 Heller.)

Inhalt: Die Arzneimittel in alphabetischer Reihenfolge. Die Maximaldosen der Arzneimittel nach dem Arzneibuch für das Deutsche Reich, dritte Ausgabe, und der Pharmakopoea Austriaca editio VII. Uebersicht über die wichtigsten klimatischen Curorte und Heilquellen. Register der angeführten therapeutischen Indicationen.

Dr. med. Max Seiffert, Assistent am Kinder-Krankenhaus zu Leipzig, früher Assistent am patholog. Institut der Univ. Leipzig:

Nr. 7 bis 12. Technische Anleitung zur mikroskopischen Diagnostik, für den Gebrauch in der ärztlichen Praxis. Mit 14 Abbildungstafeln in 16 farbigem Chromodruck (84 Figuren), gezeichnet und kolorirt von **Dr. F. Etzold,** Custos bei der kgl. sächs. Landesuntersuchung der Universität Leipzig. *M* 3.— (360 Heller) geb. *M* 4.— (480 Heller.)

Inhalt: Allgemeiner Theil. Das Mikroskop. Die Hülfsinstrumente. Die Reagentien und Farbstoffe. Die Anwendung der Reagentien. Die Färbemethoden. Specieller Theil: 1. Kap. Entoptische Erscheinungen und Fremdkörper. 2. Kap. Das Blut. Untersuchungsmethoden. Die morphologischen Elemente des normalen Blutes. Die rothen Blutkörperchen. Die farblosen oder weissen Blutkörperchen. Die Blutplättchen. Die pathologischen Zustände des Blutes. Pathologische Veränderungen der rothen Blutkörperchen. Pathologische Veränderungen der weissen Blutkörperchen. Pathologische Veränderungen der Blutplättchen. Verunreinigung des Blutes durch Zerfallsproducte. Die pflanzlichen Parasiten des Blutes. Die thierischen Parasiten des Blutes. Der Nachweis von Blut aus seinen Zerfallsproducten 3. Kap. Die Exsudate und Transsudate. Das eitrige und jauchige Exsudat. Die serösen Exsudate und die Transsudate. 4. Kap. Der Nasenschleim. Untersuchungsmethoden. Das Secret der gesunden Nasenschleimhaut. Die pathologischen Veränderungen des Nasensecrets. 5. Kap. Der Auswurf. Untersuchungsmethoden. Die mikroskopischen Elemente des normalen Auswurfs. Die pathologischen Veränderungen des Auswurfs. Die zelligen Elemente des krankhaften Auswurfs. Die pflanzlichen Parasiten des Auswurfs. Die thierischen Parasiten des Auswurfs. Unorganisirte Bestandtheile des krankhaft veränderten Auswurfs. 6. Kap. Der Mundhöhleninhalt. Untersuchungsmethoden. Der normale Mundhöhleninhalt. Die pathologischen Veränderungen des Mundhöhleninhaltes. 7. Kap. Das Erbrochene und der Mageninhalt. Untersuchungsmethoden. Der normale Mageninhalt. Der

pathologisch veränderte Mageninhalt. 8. Kap. Die Faeces. Untersuchungsmethoden. Die mikroskopischen Bestandtheile der normalen Faeces. Die pathologischen Veränderungen der Faeces. Die zelligen Elemente im pathologisch veränderten Stuhl. Die pflanzlichen Parasiten der Faeces. Die thierischen Parasiten der Faeces. Die unorganisirten Bestandtheile der pathologisch veränderten Faeces. 9. Kap. Der Harn. Untersuchungsmethoden. Im gesunden Harn vorkommende Formbestandtheile. Die mikroskopischen Bestandtheile des pathologisch veränderten Harns. Die organisirten Bestandtheile des Harnsedimentes. Die pflanzlichen Parasiten des Harns. Die thierischen Parasiten des Harns. Unorganisirte Bestandtheile des pathologischen Harnsedimentes. 10. Kap. Die Secrete des männlichen Genitalapparates. Untersuchungsmethoden. Die normalen Secrete des männlichen Genitalapparates. Das Sperma. Das Smegma praeputii. Die pathologisch veränderten Secrete des männlichen Genitalapparates. Das Sperma. Das Smegma praeputii und das entzündliche Secret der Urethra. 11. Kap. Die Secrete des weiblichen Genitalapparates. Untersuchungsmethoden. Die normalen Secrete des weiblichen Genitalapparates. Das Scheidensecret. Die Lochien. Die Placenta. Die Milch und das Colostrum. Die pathologisch veränderten Secrete des weiblichen Genitalapparates. Das Scheidensecret. Die zelligen Bestandtheile des Scheidensecrets. Die pflanzlichen Parasiten des Scheidensecrets. Die thierischen Parasiten des Scheidensecrets. Die Lochien. Die Placenta. Die Milch. Der Inhalt der Ovarialkystome. 12. Kap. Die Haut und ihre Anhangsgebilde. Untersuchungsmethoden. Die mikroskopischen Formbestandtheile der normalen Hautoberfläche. Zellige Elemente. Die Parasiten der normalen Epidermis. Die pathologischen Veränderungen der Haut. Die zelligen Elemente. Der Schweiss. Die pflanzlichen Parasiten der pathologisch veränderten Haut. Die thierischen Parasiten der Haut. 13. Kap. Das Conjunctivalsecret des Auges. 14. Kap. Das Secret des Gehörganges.

Verzeichniss der Abbildungen: 1. Fremdkörper. 2. Poikilocytose. 3. Leukämie. 4. Hämin. 5. Milzbrand. 6. Recurrens. 7. Malaria. 8. Eiter mit Staphylococcen. 9. Peritonitisches Exsudat mit Streptococcen. 10. Empyemeiter Diplococcus Fränkel. 11. Eiter mit Gonococcen. 12. Eiter mit Aktinomyces. 13. Eiter bei Tetanus. 14. Eiter bei Rotz. 15. Eiter bei Gicht (Harnsäure). 16. Cholesterin. 17. Leucin, Tyrosin, Fettsäure. 18. Charcot-Leydensche Krystalle. 19. Ascites chylosus. 20. Exsudat bei Perforationsperitonitis. 21. Speichel. 12. Sputum bei croupöser Pneumonie. 23. Sputum bei Herzfehlerzellen. 24. Curschmannsche Spiralen. 25. Tuberkulose. 26. Elastische Fasern. 27. Fibrinöse Bronchitis. 28. Diphtherie. 29. Scharlachdiphtherie. 30. Diphtheriemembran. 31. Leptothrix buccalis. 32. Soor. 33. Erbrochenes (Stärkereaction). 34. Erbrochenes (Stauungskatarrh). 35. Meconium. 36. Meconium im Luftröhreninhalt. 37. Faeces. 38. Bakterien der Faeces. 39. Bakterien des Milchkoths. 40. Choleradejektion. 41. Colitis membranacea. 42. Stuhl bei Arsenvergiftung. 43. Taenia solium. 44. Taenia mediocanellata. 45. Taenia echinococcus. 46. Bothriocephalus latus. 47. Ascaris lumbricoides. 48. Oxyuris vermicularis. 49. Trichocephalus dispar. 50. Dochmius duodenalis. 51. Trichina spiralis. 52. Cystitis. 53. Harn mit Hefe. 54. Zottenkrebs der Blase. 55—60. Organisirte Harnsedimente. 61. Cylindroide. 62. Harnsäure. 63. Harnsaure Salze, oxalsaurer Kalk. 64. Tripelphosphat, phosphor- und kohlensaurer Kalk. 65. Phosphorsaure Erden im Harn. 66. Cystin. 67. Smegmabacillen. 68. Sperma. 69. Menstrualsecret. 70. Vaginitis. 71. Trichomonas vaginalis. 72. Uteruscavcinom. 73. Chorionzotten. 47. Luetische Chorionzotten. 75. Colostrum. 76. Ovarialcyste. 77. Leprabacillen. 78. Mikrosporon furfur. 79. Trichophyton tonsurans. 80. Achorion Schönleinii. 81. Dermoidcyste. 82. Ikterisches Pleuraexsudat. 83. Cercomonas pulmonalis. 84. Schimmeldruse im Sputum.

Dr. med. Hermann Peters in Bad Elster:

Nr. 13. Die physikalische Therapie der Phthise. Ein Ersatzmittel für das Hochgebirge.

M —.50 (60 Heller) geb. *M* 1.— (120 Heller.)

Inhalt: I. Erklärung der günstigen Wirkung des Hochgebirges auf die chronische Lungen-Tuberkulose. II. Der Ersatz für das Hochgebirge und die Anwendungsweise der Ersatzmittel. III. Schlussbemerkungen.

Die

Physikalische Therapie der Phthise.

Ein Ersatzmittel für das Hochgebirge

von

Dr. med. Hermann Peters
praktischem Arzte in Bad Elster.

169

LEIPZIG.
Druck und Verlag von C. G. Naumann.

Uebersetzungsrecht vorbehalten.

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS
LIBRARY
CLASS 616.24-002.5
ACC/ 24795
SOURCE
DATE

Holzfreies Papier.

INHALT.

I.

Erklärung der günstigen Wirkung des Hochgebirges auf die chronische Lungen-Tuberculose . . . . . Seite 1

II.

Der Ersatz für das Hochgebirge und die Anwendungsweise der Ersatzmittel . . . . . Seite 22

III.

Schlussbemerkungen . . . . . Seite 47

SL 616.24 · 002·5

EINLEITUNG.

Man kann die Heilung einer chronischen Infectionskrankheit, wenn eine operative Entfernung der Krankheitserreger nicht möglich ist, auf verschiedene Weise versuchen. Man kann nämlich durch gute Ernährung und gute Pflege den Körper kräftigen, dadurch im Kampfe mit den Krankheitserregern unterstützen und so auf indirectem Wege die Krankheit zur Heilung oder wenigstens zum Stillstande bringen, eine Methode, welche gewöhnlich die hygieinisch-diätetische genannt wird. Oder wir können ein specifisches Heilmittel anwenden, wenn ein solches bekannt ist, welches auf die in den Organen befindlichen pathogenen Mikroorganismen nachtheilig einwirkt, oder die erkrankten Gewebe in Entzündung versetzt und dadurch einen Heilungsprocess einleitet. Endlich können wir auch die den Kranken umgebende Luft derartig verändern, dass dadurch die Existenzbedingungen der Krankheitserreger aufgehoben oder wenigstens herabgesetzt werden. Da eine solche Veränderung der Luft deren Temperatur und Feuchtigkeit, also ihre physikalischen Eigenschaften betrifft, und da diese Aenderung der Luft auch einen anderen physikalischen Einfluss derselben auf die erkrankten Organe und die in denselben befindlichen Mikroorganismen zur Folge hat, so können wir diese letztere Behandlungsmethode mit einem gewissen Rechte als physikalische bezeichnen. Eine derartige Luft-Veränderung

lässt sich nun auf zweifache Weise erreichen, nämlich entweder dadurch, dass wir den Kranken an einen anderen Ort versetzen, welcher eine Luft von der gewünschten anderen physikalischen Beschaffenheit hat (klimatische Kur), oder dadurch, dass wir den Kranken in seinen bisherigen Verhältnissen lassen, aber die ihn umgebende Luft in der gewünschten Weise verändern. Auf den ersten Blick könnte es vielleicht unverständlich erscheinen, dass eine Luftveränderung wirklich einen so mächtigen Einfluss auf die im Körper befindlichen Krankheitserreger haben könne, dass dadurch ein Stillstand einer chronischen Infectionskrankheit herbeigeführt wird. Es wird uns aber die Wirksamkeit eines derartigen physikalischen Einflusses dann leichter begreiflich, wenn wir an ein häufig vorkommendes solches Beispiel, nämlich an dasjenige bei der Malaria denken. Hier können wir bekanntlich den Stillstand der Krankheit nicht bloss durch ein specifisches Mittel, wie das Chinin, sondern eben so sicher und zwar auf eine für den Kranken angenehmere Weise durch Versetzung desselben aus der feuchten Luft seines Wohnortes in eine andere und zwar sehr trockene Luft erreichen.

Ich stellte mir nun die Frage, ob es nicht möglich sei, die bei der Phthise bewährte günstige Wirkung eines bestimmten Klimas, nämlich die des Höhenklimas, dadurch zu ersetzen, dass man den Kranken in seinen gewöhnlichen Verhältnissen unter dieselben oder ähnlich günstige physikalische Bedingungen wie bei dem Aufenthalte im Hochgebirge bringt?

Ich ging bei dem Versuche, diese Aufgabe zu lösen, von der folgenden Annahme aus: Es müssen in dem auf die Phthise günstig wirkenden Klima des Hochgebirges ein oder mehrere physikalische Factoren vorhanden sein, welche diesen günstigen Einfluss bewirken. Ich versuchte deshalb, durch Vergleichung der wichtigsten Factoren dieses Klimas mit denselben Factoren anderer weniger

günstig auf die Phthise einwirkender Klimate, diesen für die Phthise heilsamen Factor des Hochgebirges zu ermitteln; nachzuweisen, welchen physikalischen Einfluss dieser Factor auf die Respirationsorgane ausüben muss; zu erklären, in wie fern dieser physikalische Einfluss nachtheilig auf die in den Respirationsorganen befindlichen Tuberkelbacillen einwirkt; und schliesslich durch Versuche eine Methode zu begründen, durch welche dieser physikalische Factor auch in den gewöhnlichen Verhältnissen des Kranken angewendet werden kann.

Indem ich diese in den drei Jahren 1889 bis Ende 1891 angestellten Untersuchungen hiermit der Oeffentlichkeit übergebe, hoffe ich, dass das darin theoretisch begründete Hilfsmittel sich auch in der Praxis bewähren und dadurch die Wirkung der bisher bekannten Mittel unterstützen möge, welche sich in der Prophylaxe und Therapie der chronischen Lungentuberculose bereits bewährt haben.

I.

Erklärung der günstigen Wirkung des Hochgebirges auf die chronische Lungen-Tuberculose.

Es ist bekannt, dass eine Anzahl Schwindsüchtiger einen zeitweisen Aufenthalt im Hochgebirge nimmt, weil die Erfahrung gelehrt hat, dass derselbe in vielen Fällen einen günstigen Einfluss auf den Verlauf der chronischen Lungentuberculose ausübt. In Folge dieser Erfahrung siedeln auch manche Personen, welche eine ererbte oder erworbene Disposition zur Phthise zu haben glauben, eine Zeit lang in's Hochgebirge über, weil sie oder ihre Aerzte es für wahrscheinlich halten, dass ein Klima, welches günstig auf die Phthise wirkt, auch den dazu Disponirten einen gewissen Schutz gegen diese Krankheit verleihen müsse.

Sachverständige, welche die Wirkung des Hochgebirges auf die chronische Lungentuberculose an Ort und Stelle näher kennen gelernt und darin längere Erfahrungen gemacht haben, geben über die durch Uebersiedelung in's Hochgebirge bei der Phthise erzielten Resultate folgendes Urtheil ab:

„Die Krankheit wird, wenn sie sich in dem ersten oder mittleren Stadium ihrer Entwickelung befindet, im Hochgebirge in einer beträchtlichen Anzahl von Fällen stationär, d. h. sie macht keine weiteren Fortschritte, und bleibt meist stationär, so lange der Kranke im Hochgebirge bleibt. Sie wird dagegen in vielen Fällen früher oder später wieder progressiv, wenn die Kranken in ihre niedriger gelegene Heimath zurückkehren."

Bevor wir uns nun zu der Beantwortung der Frage wenden, wie es zu erklären ist, dass bei der Mehrzahl der in das Hochgebirge übergesiedelten Kranken, welche sich in den ersten oder mittleren Stadien dieser Krankheit befinden, ein Stillstand in dem Krankheitsprocess eintritt, und durch welche Umstände eine günstige Einwirkung des Hochgebirges auf solche Personen zu Stande kommen kann, welche eine ererbte oder erworbene Disposition zur Phthise haben, wollen wir uns mit Hülfe der Ergebnisse der neueren Forschungen über die Ursache und den Verlauf der Lungentuberculose noch einmal kurz vergegenwärtigen, wie wir uns die Entstehung dieser Krankheit vorzustellen haben, und wie dieselbe bei langsamerem Verlaufe gewöhnlich fortschreitet.

In Folge der Entdeckung Koch's ist die Annahme zweifellos richtig, dass die Krankheit in den meisten Fällen dadurch hervorgerufen wird, dass der Bacillus bei der Athmung in die Respirationswege gelangt, sich in dem Epithel des Kehlkopfes, der Luftröhre oder Bronchien oder deren feineren Verzweigungen oder in dem Epithel der Alveolen, oder an defecten Stellen dieses Epithels ansiedelt, von diesen Stellen aus in das Lungengewebe gelangt, und durch den Reiz, den er als kleinster Fremdkörper und in Folge des ihm anhaftenden oder von ihm erzeugten Giftes ausübt, die Entstehung des Tuberkels veranlasst.

Nach den neueren pathologisch-anatomischen Anschauungen ist der Lungentuberkel als ein Wucherungsheerd von Zellen in der Umgebung des in die Lungen gelangten Bacillus aufzufassen, welcher den Parasiten wie ein Wall einschliesst und dadurch das umgebende Lungengewebe vor weiterem Schaden schützt, welcher von dem Bacillus durch Vermehrung oder durch das von ihm erzeugte Gift ausgehen kann. Gewöhnlich tritt dann Verkäsung dieses Tuberkels ein, und zwar stellt der verkäste Tuberkel nach Birch-Hirschfeld einen trocknen gelbweissen Heerd dar, welcher später verkalken oder zu

Eiter erweichen kann. Weiter bemerkt der genannte Forscher bei Besprechung des Tuberkels und der Tuberculose in seinem Lehrbuch der allgemeinen pathologischen Anatomie: „Bei Erwachsenen ist der häufigste Sitz primärer Tuberculose in den Lungen; die Erkrankung beginnt hier in der Regel in den Lungenspitzen mit Entwickelung umschriebener Knötchen im interstitiellen Gewebe oder in Verbindung mit entzündlichen Veränderungen in den Alveolen (tuberculöse Lobulärpneumonie). Die Verbreitung der Tuberculose über weitere Abschnitte kann durch Fortschreiten der Infection im Gewebe stattfinden, namentlich aber nach Durchbruch erweichter tuberculöser Heerde in die Bronchien durch Aspiration der Infectionskeime in bis dahin verschonte Lungenparthieen. Auf die sehr verschiedene Verlaufsart der Lungentuberculose kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden, nur mag hier im Allgemeinen darauf hingewiesen werden, dass grade bei der tuberculösen Lungenschwindsucht neben den Bacillen der Tuberculose noch die Mitwirkung anderer aus den Bronchien in das erkrankte Lungengewebe gelangter infectiöser Mikroorganismen wahrscheinlich in Betracht kommt."

Demnach tritt im Falle der Heilung des durch einen oder mehrere Bacillen hervorgerufenen Krankheitsprocesses durch Wucherung von Bindegewebe rings um die erkrankte Stelle eine Einkapselung der letzteren mit Verkalkung des centralen Heerdtheils ein, und es bleibt nach der Heilung von dem abgelaufenen Processe Nichts als eine Narbe übrig, welche wir inmitten des sonst gesunden Lungengewebes nicht selten bei Leichen finden, welche in Folge des tödtlichen Ausganges einer anderen Krankheit zur Section gekommen sind. Wenn dagegen keine Heilung, sondern ein Fortschreiten des Krankheitsprocesses stattfindet, so kommt nach obiger Darstellung dieser Fortschritt der Krankheit in den Fällen ihres chronischen Verlaufes gewöhnlich durch eitrige Erweichung des käsigen Heerdes und Aspiration des Eiters

in die umgebenden Bronchien zu Stande, indem so die zahlreichen in diesem Eiter enthaltenen Bacillen an andere bis dahin gesunde Stellen der Bronchien oder Alveolen gelangen, sich dort ansiedeln und eine mehr oder weniger grosse Zahl neuer Krankheitsheerde erzeugen; und zwar kommt diese gefährliche, das Fortschreiten der Krankheit verursachende Erweichung der Tuberkel nach der Ansicht des oben genannten Forschers wahrscheinlich dadurch zu Stande, dass andere Mikroorganismen mit der Athmung an den resp. die bereits vorhandenen tuberculösen Heerde gelangen und durch ihre Ansiedelung darin die Erweichung derselben veranlassen. In der That scheint uns diese Erklärung der Erweichung der tuberculösen Heerde durch Hinzutreten eines neuen Krankheitserregers äusserst wahrscheinlich zu sein. Denn bei der bezüglich der Temperatur und Feuchtigkeit gleichartigen oder wenigstens sehr ähnlichen Beschaffenheit des Lungengewebes würden wir uns auf andere Weise kaum zu erklären vermögen, weshalb in dem einen Falle der käsige Heerd zur Erweichung kommt, in dem anderen Falle dagegen nicht. Mit der Annahme aber, dass bei dem einen Phthisiker mit der Athmung gelegentlich andere Mikroorganismen zu den käsigen Heerden gelangen, bei dem anderen Phthisiker dagegen nicht, oder dass bei ein und demselben Kranken solche andere Mikroorganismen zufällig in den Heerd a hineinkommen, in die Heerde b und c aber nicht, wird auf die ungezwungendste Weise der sonst nicht verständliche Befund erklärt, dass wir bei der einen Section z. B. nur verkalkte und trockene käsige Heerde, bei einer anderen theils trockene Heerde, theils zu Eiter erweichte und in Folge davon eine kleinere oder grössere Zahl neuer Krankheitsheerde in Gestalt frischer kleinerer Tuberkeln finden.

Wenn wir nun mit Berücksichtigung dieser pathologisch-anatomischen Befunde bei der chronischen Lungentuberculose die anfangs angeführte Thatsache, dass bei den

in's Hochgebirge übergesiedelten Schwindsüchtigen die Krankheit häufiger als im Niederlande zum Stillstand kommt, sowie die von manchen Seiten angenommene prophylaktisch günstige Wirkung des Hochgebirges zu erklären versuchen, so scheint uns bezüglich der letzteren folgende Erklärung die einfachste und nächstliegende zu sein: „Die in das Hochgebirge übergesiedelten zur Phthise disponirten Individuen erkranken dort deshalb seltener an dieser Krankheit als im Tieflande, weil dort die Luft staubfrei ist und in Folge dessen die von anderen Menschen ausgeworfenen Tuberkelbacillen schwerer in die Lungen gelangen als im Niederlande, wo die Bacillen an dem Staube haften bleiben und dadurch leichter in die Lungen gelangen." Dies ist der eine Grund, durch welchen man einen relativen prophylaktischen Schutz des Hochgebirges erklären kann. Doch lässt sich derselbe auch noch durch eine andere Ursache, nämlich durch die folgende Annahme erklären: „Das eigenthümliche Klima des Hochgebirges verhindert oder erschwert die Ansiedelung und das Wachsthum der in die Luftwege gelangenden Tuberkelbacillen." Wir werden im Laufe dieser Untersuchungen finden, dass wahrscheinlich auch die letztere Erklärung neben der ersteren ihre Berechtigung hat.

Wir wenden uns jetzt zur Erklärung der zweiten anfangs erwähnten Thatsache, dass die Lungentuberculose in den ersten Stadien ihrer Entwickelung bei Kranken, welche in's Hochgebirge übergesiedelt sind, häufig zum Stillstande kommt, dass dieselbe aber, nachdem die Kranken in ihre niedriger gelegene Heimath zurückgekehrt sind, oft früher oder später wieder progressiv wird.

Zur Erklärung dieser Thatsache scheint uns folgende Annahme die einfachste und nächstliegende zu sein: „Wie oben ausgeführt wurde, kommt bei chronischem Verlaufe der Phthise das Fortschreiten der Krankheit gewöhnlich durch Erweichung der käsigen Heerde zu Stande, und ferner ist es sehr wahrscheinlich, dass diese Erweichung

durch das Eindringen anderer Mikroorganismen in die vorhandenen tuberculösen Krankheitsheerde erfolgt. In der reinen Luft des Hochgebirges kommen nun diese anderen die Erweichung erzeugenden Mikroorganismen nicht oder nur selten vor, weil in den nur von wenigen Menschen bewohnten hohen Gebirgsgegenden sich nie oder nur selten verwesende pflanzliche oder thierische Stoffe zu Fäulnissheerden anhäufen, in denen diese Mikroorganismen sich finden und von welchen aus dieselben in die Luft gelangen können. Die Luft des Hochgebirges ist mit anderen Worten aseptisch. Deshalb können die in der Lunge vorhandenen tuberculösen Heerde dort nicht erweichen, daher kann die Krankheit in diesen hohen Gebirgsgegenden nicht fortschreiten, sondern wird dort meist zum Stillstande kommen."

Wahrscheinlich ist diese Erklärung für diejenigen Fälle richtig und genügend, in welchen die tuberculösen Heerde noch nicht erweicht sind. Bekanntlich siedeln aber auch Phthisiker in das Hochgebirge über, bei denen schon einzelne oder mehrere Heerde erweicht sind, was daraus folgt, dass diese Kranken bereits bei ihrer Ankunft im Hochgebirge eitrigen Auswurf haben, in welchem auch zahlreiche Tuberkelbacillen nachgewiesen werden. Obwohl nun mit diesem Eiter durch Aspiration viele Tuberkelbacillen an zahlreiche andere Stellen der Bronchien und Alveolen gelangen, entstehen trotzdem auch bei vielen dieser Kranken keine neuen Krankheitsheerde, sondern die Krankheit kommt bei ihnen zum Stillstand. Für diese Fälle kann unmöglich die aseptische Luft zur Erklärung des Stillstandes der Krankheit genügen, denn die aseptische Luft kann die Erweichung der Heerde nicht mehr verhindern, welche bei der Ankunft der Kranken im Hochgebirge schon erweicht waren. Vielmehr muss in diesen Fällen eine andere Ursache einwirken, welche das Fortschreiten des Krankheitsprocesses verhindert.

Aber nicht bloss aus diesem Grunde erscheint die Erklärung des Stillstandes der Krankheit im Hochgebirge

für alle Fälle desselben nur durch die aseptische Luft als ungenügend, sondern es führt uns auch noch eine andere Thatsache zu dem Schlusse, dass in vielen Fällen der im Hochgebirge eintretende Stillstand der Krankheit nicht durch die aseptische Luft herbeigeführt werden kann, dass also noch ein oder mehrere andere Factoren im Hochgebirge vorhanden sein müssen, welche in diesen durch die aseptische Luft nicht erklärbaren Fällen den Stillstand der Krankheit bewirken. Es kommen nämlich, wie allgemein bekannt ist — und zwar etwas häufiger als unter den gewöhnlichen Verhältnissen, d. h. als im continentalen europäischen Klima — noch in anderen Klimaten, nämlich an der Meeresküste sowie bei längeren Reisen auf der offenen See, und ferner bei Uebersiedelung der Kranken in bewaldete Gebirgsgegenden (das sogenannte subalpine Klima) zuweilen vorübergehende Besserungen und in einzelnen Fällen auch ein zeitweiser Stillstand der Phthise vor. Gewiss wird Niemand behaupten wollen, dass die Luft auf der offenen See oder auf höheren bewaldeten Bergen weniger aseptisch sei als im Hochgebirge, und doch tritt dort bei weitem nicht so häufig als im Hochgebirge ein Stillstand der Krankheit ein. Auch diese Thatsache führt uns zu dem Schlusse, dass im Hochgebirge ausser der aseptischen Luft noch ein oder mehrere andere Factoren vorhanden sein müssen, welche in vielen Fällen den Stillstand der Krankheit herbeiführen. Da nun die Krankheit meist früher oder später wieder fortschreitet, wenn der Kranke in's Niederland zurückgekehrt ist, meist aber still steht, so lange der Kranke im Hochgebirge bleibt, so wird es sehr wahrscheinlich, dass der oder die betreffenden für die Phthise heilsamen Factoren des Hochgebirges in dem Klima desselben enthalten sind.

Wenn wir demnach annehmen, dass der günstige Einfluss des Hochgebirges auf die Phthise in dem eigenthümlichen Klima desselben begründet ist, so entsteht die Frage, durch welchen oder welche klimatischen Fac-

toren desselben dieser Einfluss bedingt wird. Da andrerseits gegenüber der günstigen Einwirkung des Hochgebirges der weniger günstige Einfluss des europäischen Niederlandes auf die Phthise erwiesen ist, so liegt die Möglichkeit vor, den oder die betreffenden günstigen Factoren des Hochgebirges dadurch zu finden, dass wir durch Vergleichung der wichtigsten Factoren dieser beiden Klimate zu bestimmen suchen, in welchen Factoren diese beiden Klimate am meisten von einander abweichen.

Wenn wir zu diesem Zweck die durchschnittlichen Daten der wichtigsten klimatischen Factoren des Hochgebirges denselben Factoren des Niederlandes gegenüberstellen, und dabei für das Hochgebirge als bekanntesten Repräsentanten desselben Davos, für das continentale europäische Niederland Leipzig und für das Niederland des Meeres (niedrige Inseln und Küsten) die Insel Borkum als Repräsentanten wählen, so zeigt sich bei dieser Vergleichung, dass das Hochgebirge und das europäische Niederland am meisten in folgenden zwei klimatischen Factoren von einander abweichen: in dem Luftdruck und in dem Dunstdruck.*)

---

*) Jede Luftmenge kann eine bestimmte Menge Wasserdampf in sich aufnehmen, bis sie vollständig gesättigt ist. Diese Menge ist abhängig von der Temperatur der Luft, und zwar hann warme Luft viel mehr Wasserdampf in sich aufnehmen als kalte Luft. Sobald der Sättigungsgrad vorhanden ist, sagt man: Die Spannkraft des Wasserdampfes ist im Maximum. Das Maass der Spannkraft in unserer Atmosphäre heisst der Dunstdruck oder die absolute Feuchtigkeit. Der Dunstdruck wird aus der Angabe des trocknen und feuchten Thermometers am August'schen Psychrometer berechnet und in Millimetern angegeben. Wenn an einem Orte z. B. 5.36 mm Dunstdruck sind, so bedeutet dies, dass die Feuchtigkeit allein, welche sich in der Luft befindet, (Dunstdruck + Druck der trocknen Luft = Druck der Luft im Allgemeinen, welchen letzteren das Barometer angiebt) einer Quecksilbersäule von 5.36 mm das Gleichgewicht hält; d. h. bei gleichen Grundflächen hat die Feuchtigkeit denselben Druck wie 5.36 mm Quecksilber.

Es beträgt nämlich**):
der mittlere jährliche Luftdruck in

Borkum 759.7 mm
Leipzig 751.4 „
Davos 631.5 „

der mittlere jährliche Dunstdruck in

Borkum 7.7 mm
Leipzig 7.0 „
Davos 4.8 „

Dass der günstige Einfluss des Hochgebirges auf die Phthise wahrscheinlich nicht in dem geringen

Die Maxima der Spannkraft des Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen betragen nach den Versuchen und Berechnungen von Magnus und Regnault:

bei Temp. C	mm Queck-silber	bei Temp. C	mm Queck-silber	bei Temp. C	mm Queck-silber	bei Temp. C	mm Queck-silber
— 20	0.9	— 4	3.4	11	9.8	26	25.0
— 19	0.9	— 3	3.7	12	10.4	27	26.5
— 18	1.0	— 2	3.9	13	11.1	28	28.1
— 17	1.1	— 1	4.2	14	11.9	29	29.7
— 16	1.2	0	4.6	15	12.7	30	31.5
— 15	1.4	+ 1	4.9	16	13.5	31	33.4
— 14	1.5	2	5.3	17	14.4	32	35.4
— 13	1.6	3	5.7	18	15.3	33	37.4
— 12	1.7	4	6.1	19	16.3	34	39.6
— 11	1.9	5	6.5	20	17.4	35	41.8
— 10	2.2	6	7.0	21	18.5	36	44.2
— 9	2.3	7	7.5	22	19.6	37	46.7
— 8	2.5	8	8.0	23	20.9	38	49.3
— 7	2.7	9	8.5	24	22.2	39	52.1
— 6	2.9	10	9.1	25	23.5	40	54.9
— 5	3.2						

**) Diese Daten sowie die mittlere jährliche relative Feuchtigkeit dieser Orte wurden dem Verfasser auf dessen Bitte von Herrn Geheimrath Dr. Neumayer, Director der Seewarte in Hamburg (für Borkum); von Herrn Dr. Leppig, Assistent an der Sternwarte in Leipzig (für Leipzig) und von Herrn Im Hof, Beobachter der Amtlichen Schweizerischen Meteorologischen Station Davos (für Davos) mitgetheilt, wofür Verfasser genannten Herren an dieser Stelle seinen verbindlichsten Dank ausspricht.

Luftdruck desselben begründet ist, geht daraus hervor, dass ein anderes Klima, welches (als Winteraufenthalt) ebenfalls eine auffallend günstige Einwirkung auf die Phthise in ihren ersten Stadien ausübt, nämlich das Klima der Wüste in Oberegypten und Nubien, einen hohen Luftdruck hat (Jahresmittel circa 753.5 mm). Dagegen hat dieses Klima ebenso wie das Hochgebirge einen auffallend niedrigen Dunstdruck, z. B. für den Januar im Mittel 4.5 mm, wie Verfasser durch 23 sorgfältige Beobachtungen mit dem August'schen Psychrometer zwischen dem 5. und 29. Januar 1882 an verschiedenen Stellen des an den Ufern des Nil's sich ausdehnenden Theiles der arabischen und lybischen Wüste feststellte.*)

Nachdem sich aus den mitgetheilten Daten ergeben hat, dass die beiden für die Phthise sehr günstigen Klimate des Hochgebirges und bestimmter Gebiete der Afrikanischen Wüste in einem klimatischen Factor, nämlich in ihrem geringen Dunstdrucke auffallend übereinstimmen, während die für die Phthise weniger günstigen Klimate des europäischen Tieflandes einen wesentlich höheren Dunstdruck haben, erscheint es uns sehr wahrscheinlich, dass der den günstigen Einfluss auf die Phthise bewirkende Factor im Klima des Hochgebirges der geringe Dunstdruck desselben ist.

Es fragt sich nun weiter, welchen Einfluss verschiedene Grade des Dunstdruckes auf diejenigen Theile unserer Athmungsorgane ausüben, welche der Einwirkung der durch die Athmung fortwährend aufgenommenen atmosphärischen Luft zunächst ausgesetzt sind, d. h. welchen

*) Der geringste Dunstdruck unter diesen 23 Beobachtungen betrug 1.9 mm. — Dass diese Wüsten einen so geringen Dunstdruck haben, beruht jedenfalls darin, dass die durch die mächtige Sonnengluth ausgetrockneten Sandflächen derselben, sowie die einzige in diesen weiten Wüstengebieten vorhandene und im Verhältniss zu deren Ausdehnung verschwindend kleine Wasserfläche des Nils durch Verdunstung nur sehr wenig Feuchtigkeit an die umgebende Luft abgeben können.

Einfluss ein verschieden grosser Dunstdruck auf die Schleimhaut des Kehlkopfes, der Luftröhre, der Bronchien und ihrer Verzweigungen und auf das Epithel der Alveolen haben muss. Um diese Frage beantworten zu können, müssen wir zuvor auf den Vorgang der Verdunstung im Allgemeinen etwas näher eingehen, da ein verschieden grosser Dunstdruck der atmosphärischen Luft gerade auf den in den Respirationsorganen vor sich gehenden Process der Verdunstung einen wesentlichen Einfluss ausübt.

Wir wissen aus der Physik, dass die Verdunstung um so rascher vor sich geht, je weiter die Luft von ihrem Sättigungspunkte entfernt ist, und dass daher feuchte Gegenstände sehr rasch trocknen, wenn die dieselben umgebende Luft weit von ihrem Sättigungspunkte entfernt ist, d. h. eine geringe relative Feuchtigkeit hat.*)

Wir sehen diesen Vorgang des Trocknens in Folge von Verminderung der relativen Feuchtigkeit fortwährend im täglichen Leben. In einem Garten z. B., in welchem in Folge eines in der Mitte desselben stehenden Gebäudes die nach Norden liegenden Beete keine Sonne haben, während die auf der südlichen Seite des Gartens befindlichen Beete fast den ganzen Tag der Sonne ausgesetzt sind, beobachten wir immer, dass nach einem Regen die Beete auf der Südseite sehr rasch trocken werden, während diejenigen auf der Nordseite lange feucht bleiben. Wir erklären uns dies einfach damit, dass auf der Südseite die Erde durch die Wärme der Sonnenstrahlen rasch ausgetrocknet wird. Physikalisch ausgedrückt wird auf der Südseite die Erde rasch trocken durch die Verminderung der relativen Feuchtigkeit der

*) Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist die Luft mit Wasserdampf nicht gesättigt, enthält also nur einen Theil derjenigen Feuchtigkeitsmenge, welche sie bei ihrer Temperatur aufnehmen könnte, und dieser Theil heisst in Procenten ausgedrückt die relative Feuchtigkeit der Luft.

Luft, und ist dabei der Vorgang folgender: Es sei über den Beeten auf beiden Seiten des Hauses am frühen Morgen die Luft 5^0 C. warm und dabei vollständig mit Feuchtigkeit gesättigt, die Spannkraft des Wasserdampfes also im Maximum, daher der Dunstdruck in diesem Falle 6.5 mm (vergl. Tabelle Seite 9). Die relative Feuchtigkeit dieser Luft beträgt, weil sie vollständig mit Wasserdampf gesättigt ist, 100 %. So lange letzteres der Fall ist, kann diese Luft keinen Wasserdampf mehr aufnehmen, es wird daher die Erde aller Beete zunächst keine Feuchtigkeit an die umgebende Luft abgeben können, also feucht bleiben. Auf der Südseite steigt nun die Wärme der Luft über den dortigen Beeten im Laufe des Vormittags beträchtlich und sei hier Mittags 20^0 C. warm. Bei dieser Temperatur kann die Luft eine viel grössere Menge Feuchtigkeit aufnehmen und zwar beträgt das Maximum der Spannkraft des Wasserdampfes bei dieser Temperatur nach obiger Tabelle 17.4 mm. Die Luft hat sich also durch ihre gesteigerte Wärme beträchtlich von ihrem Sättigungspunkte entfernt. In diesem Falle beträgt, da nach physikalischem Gesetze

$$\frac{\text{die relative Feuchtigkeit}}{100} = \frac{\text{der Dunstdruck}}{\text{Maximum der Spannkraft des Wasserdampfes bei der betreffenden Temperatur}}$$

die relative Feuchtigkeit dieser Luft $= \frac{6.5 \times 100}{17.4} = 31\,\%$, d. h., diese Luft enthält von der Feuchtigkeit, welche sie bei ihrer Temperatur aufnehmen könnte, circa nur den dritten Theil. Daher hat diese weit von ihrem Sättigungspunkte entfernte Luft so zu sagen mehr Platz zur Aufnahme neuer Feuchtigkeit. Deshalb wird die Erde der Beete auf der Südseite des Gartens viel Feuchtigkeit an die umgebende trockene Luft abgeben und in Folge dessen werden diese Beete rasch trocken werden. Aus demselben Grunde, nämlich wegen Entfernung der Luft von ihrem Sättigungspunkte in Folge von

Erhöhung ihrer Temperatur, trocknen feuchte Schwämme, Kleider und Wäsche rascher am warmen Ofen oder in einem warmen Zimmer, als in einem kälteren Raume. — Wir sehen also aus den vorhergehenden Betrachtungen:

dass ein feuchter Gegenstand um so trockner wird, je geringer die relative Feuchtigkeit der ihn umgebenden Luft ist.

Untersuchen wir nun mit Hülfe der oben angeführten Formel, welchen Einfluss verschiedene Grade des Dunstdruckes der atmosphärischen Luft auf die relative Feuchtigkeit der in den Respirationsorganen befindlichen Luft ausüben müssen.

Die letztere hat nach experimenteller Feststellung eine ziemlich constante Temperatur, nämlich 35 bis 36° C.*) In obiger Gleichung: Es verhält sich die relative Feuchtigkeit zu 100 wie der Dunstdruck zu dem Maximum der Spannkraft des Wasserdampfes bei der betreffenden Temperatur, wird also der Nenner des letzteren Bruches,

---

*) Landois sagt in seiner Physiologie darüber: „Die Ausathmungsluft besitzt eine beträchtliche Wärme, im Mittel 36.3° C., welche bei mittlerer Temperatur derjenigen des Körpers ziemlich nahe kommt, aber auch bei extremen Schwankungen der Umgebungstemperatur sich ziemlich in gleich hohen Grenzen hält. Durch ein Instrument, welches aus einer Glasröhre mit Mundstück und eingeschobenem feinem Thermometer besteht, suchten Valentin und Brunner die Temperatur der Ausathmungsluft zu bestimmen, indem sie durch die Nase inspirirten und langsam durch das Mundstück in die Röhre exspirirten.“ Hiernach führt Landois folgende Resultate dieses Versuches an:

„Temperatur der Luft	Temperatur der ausgeathmeten Luft
— 6.3 C.	+ 29.8
+ 17—19 C.	+ 36.2—37
+ 44 C.	+ 38.5“.

Nimmt man das Mittel dieser Temperaturen der ausgeathmeten Luft, wobei man für 36.2—37 das Mittel dieser beiden Werthe nimmt, so ergiebt sich 29.8+36.6+38.5 = 104.9; durch 3 = 34.9. Also Temperatur der ausgeathmeten Luft im Mittel rund = 35.0° C. Annähernd dieselbe Temperatur wie die Ausathmungsluft muss auch die in den Lungen zurückgebliebene haben und die von Neuem eingeathmete Luft in den Lungen annehmen.

nämlich das Maximum der Spannkraft des Wasserdampfes der in den Lungen befindlichen Luft immer dieselbe Grösse, nämlich 41.8 mm haben, wenn wir die Temperatur der in den Lungen befindlichen Luft = 35° C. setzen (vergl. die Tabelle auf Seite 9). Nehmen wir nun in 3 verschiedenen Fällen 3 verschiedene Grössen des Dunstdruckes der atmosphärischen Luft an, z. B.:

im ersten Falle Dunstdruck = 3
„ zweiten „ „ = 6
„ dritten „ „ = 12

so wird die relative Feuchtigkeit der in den Lungen befindlichen Luft sein:

$$\left.\begin{aligned} \text{im ersten Falle} &= \frac{3 \times 100}{41.8} = 7.2\,\% \\ \text{im zweiten Falle} &= \frac{6 \times 100}{41.8} = 14.3\,\% \\ \text{im dritten Falle} &= \frac{12 \times 100}{41.8} = 28.7\,\% \end{aligned}\right\} \text{*)}$$

Es ergiebt sich aus dieser Berechnung, dass die relative Feuchtigkeit der in den Lungen befindlichen Luft um so niedriger wird, je geringer

*) Nur dieses relative Verhältniss zwischen dem Dunstdruck der atmosphärischen Luft und der relativen Feuchtigkeit der in den Lungen befindlichen Luft soll durch die vorstehende Berechnung festgestellt werden, während es auf den genauen absoluten Werth der durch diese Berechnung gefundenen Procente der relativen Feuchtigkeit hier nicht ankommt. Bezüglich ihres absoluten Werthes können die gefundenen Procente nur annähernd richtig sein und liegen in Wirklichkeit vielleicht etwas höher, z. B. 9%, 18%, 36%. Dadurch wird aber das relative Verhältniss dieser Zahlen zu einander nicht verändert.

Dass diese Werthe möglicherweise etwas höher liegen, als obige Berechnung ergiebt, könnte man aus folgender Erwägung schliessen: Die mit der Inspiration in die Lungen gelangte Luft wird hier sofort auf circa 35° C. erwärmt und erlangt dadurch eine sehr niedrige relative Feuchtigkeit, in Folge dessen sie rasch der Schleimhaut viel Feuchtigkeit entzieht. Obwohl nun die gesättigte Luft sofort ausgeathmet wird, (bekanntlich ist die Ausathmungsluft bei ruhiger

der Dunstdruck der atmosphärischen Luft ist.*) Hieraus folgt, dass an Orten mit verschiedenem Dunstdrucke die Schleimhaut des Kehlkopfes, der Luftröhre, der grösseren und kleineren Bronchien und das Epithel der Alveolen mit einer Luft von verschiedener relativer Feuchtigkeit umgeben sind.

Wenn wir nun nach obiger Formel die relative Feuchtigkeit der in den Lungen derjenigen Menschen befindlichen Luft berechnen, welche sich in den drei oben verglichenen Klimaten aufhalten, so ergiebt sich: die relative Feuchtigkeit der Luft in den Lungen eines Menschen

in Borkum = 18.0 %
„ Leipzig = 16.7 %
„ Davos = 11.0 %

Da wir vorher (Seite 13) gezeigt haben, dass ein feuchter Gegenstand um so trockner wird, je

---

Respiration mit Wasserdampf gesättigt), so ist es doch möglich, dass durch das wenn auch nur kurze Vorhandensein eines bestimmten Quantums gesättigter Luft in den Lungen die relative Feuchtigkeit der in den Lungen vorhandenen Gesammtluft in bestimmten Momenten, z. B. in den den Exspirationen unmittelbar vorhergehenden, in Wirklichkeit etwas höher wird, als die durch die Berechnung gefundenen obigen Procente betragen.

Sehr wahrscheinlich ist, dass die Luft in den Lungenspitzen relativ feuchter ist als in den tiefer gelegenen Lungenparthieen, weil die mit Feuchtigkeit gesättigte Luft bei den Exspirationen aus den Lungenspitzen in Folge ihrer Lage nicht so vollständig wie aus den anderen Theilen der Lungen entfernt werden kann. Durch diese Annahme würde sich mit Berücksichtigung der weiteren Ergebnisse dieser Untersuchungen in ungezwungener Weise die leichtere Ansiedelung der Tuberkelbacillen in den Lungenspitzen und der in Folge dessen bei Erwachsenen an diesen Stellen häufiger als an anderen Stellen der Lungen beobachtete Beginn der Phthise erklären lassen.

*) Dass durch Einströmen kälterer Luft, also Luft von geringerem Dunstdruck, in einen mit wärmerer Luft gefüllten Raum die Luft in letzterem eine geringere relative Feuchtigkeit als sie vorher hatte, annehmen muss, lässt sich nicht bloss durch die obigen Berechnungen, sondern auch durch folgenden einfachen Versuch beweisen, welchen man mit jedem in einen

geringer die relative Feuchtigkeit der ihn umgebenden Luft ist, so wird nach den gefundenen relativen Feuchtigkeiten der in den Lungen befindlichen Luft der Menschen, welche sich in Borkum, Leipzig und Davos aufhalten, die Schleimhaut der Bronchien und das Epithel der Alveolen der an diesen 3 Orten lebenden Menschen einen verschiedenen Grad von Feuchtigkeit haben und zwar in Davos am trockensten sein müssen.

Die stärker austrocknende Wirkung einer Luft von geringerer relativer Feuchtigkeit gegenüber der weniger austrocknenden Wirkung einer Luft von höherer relativer Feuchtigkeit auf die Schleimhäute unseres Körpers können wir auch durch folgendes andere mehr zu Tage liegende Beispiel beweisen.

Beim Aufenthalt im Freien ist die Schleimhaut unserer Nase dem Einfluss der atmosphärischen Luft unmittelbar und ununterbrochen ausgesetzt. Nach der obigen Aus-

---

Thermostaten (Brutkasten neueren Systems) gebrachten Haar-Hygrometer z. B. dem Klinkerfues'schen anstellen kann: Bringt man die Luft im Thermostaten durch den Regulator auf 35° C. (die Temperatur der in den Lungen befindlichen Luft) und öffnet man nun nach einigen Minuten die äussere Thür des Thermostaten, so zeigt der in letzterem stehende, durch die innere Glasthür betrachtete Hygrometer circa 37%. Sobald man nun auch die innere Glasthüre des Thermostaten öffnet und dieselbe ein paar Minuten offen stehen lässt, so sinkt durch Eindringen der kälteren Zimmerluft von geringerem Dunstdruck in den Thermostaten die relative Feuchtigkeit der in letzterem befindlichen Luft, was der auf niedrigere Procentzahlen zurückgehende Zeiger des Hygrometers anzeigt. So fand ich, dass der bei erstmaligem Oeffnen der äusseren Thüre auf 37% stehende Hygrometer in Folge von mehrmaligem Oeffnen beider Thüren des Thermostaten und des dadurch erfolgenden Einströmens der nur 15° C. warmen Zimmerluft in circa 1/4 Stunde auf 20% zurückgegangen war. Dieser Versuch beweist, dass bei Eindringen von kälterer atmosphärischer Luft, also Luft von geringerem Dunstdruck, in irgend einen wärmeren Raum (z. B. in die Lungen) die relative Feuchtigkeit der in diesem Raume (also auch der in den Lungen) befindlichen Luft sinken muss.

führung wird also beim Aufenthalt im Freien die Nasenschleimhaut bei verschiedenen Graden der relativen Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft einen verschiedenen Feuchtigkeitsgrad haben müssen. Sehen wir zu, ob dies der Fall ist.

Verfasser fand die mittlere relative Feuchtigkeit des Januar 1882 in Oberegypten und Nubien durch genaue Messungen = 30.8 %*). Die mittlere jährliche relative Feuchtigkeit von Leipzig beträgt 79.1 %. Die Menschen werden also in der freien Luft in den erst genannten Ländern eine um mehr als das Doppelte trocknere Nase als in Leipzig haben müssen, und dies ist in der That der Fall. Denn während Verfasser in Leipzig bei längerem Aufenthalt im Freien immer eine ziemlich feuchte Nase hat, war dieselbe während seines fünfwöchentlichen Aufenthalts in Oberegypten und Nubien, wo er den ganzen Tag im Freien zubrachte, stets so trocken, dass er in dieser ganzen Zeit nur äusserst selten den Gebrauch des Taschentuches nöthig hatte.

Es bleibt nach den bisherigen Ausführungen noch die Beantwortung der Frage übrig, wie man sich einen grösseren prophylaktischen Schutz und den günstigeren Einfluss des Hochgebirges auf die Phthise gegenüber der in diesen Beziehungen weniger günstigen Einwirkung des europäischen Niederlandes durch die trocknere Luft in den Lungen und die grössere Trockenheit der Schleimhaut und des Epithels der Respirationsorgane der im Hochgebirge lebenden Menschen erklären kann?

Um diese Frage beantworten zu können, müssen wir zuvor zu ermitteln suchen, ob die Tuberkelbacillen durch eine Verminderung der relativen Feuchtigkeit der sie umgebenden Luft in ihrem Wachsthum etwa behindert werden?

---

*) Die geringste relative Feuchtigkeit unter 23 im Januar 1882 in diesen Wüstengebieten angestellten Beobachtungen betrug 11 %.

Diese Frage ist bereits durch die Erfahrung der Bacteriologen beantwortet, dass Reinculturen von Tuberkelbacillen auf Blutserum nicht oder nur schwer wachsen, dessen oberste Schicht trockner geworden ist. Baumgarten sagt hierüber in seinem Lehrbuch der Pathologischen Mykologie 2. Theil, Seite 547: „Eine weitere Bedingung für das Gelingen der Culturen der Tuberkelbacillen ist noch der feuchte, succulente Zustand der obersten Serumschicht; ist letztere schon vor der Impfung durch Verdunstung trocken geworden, oder wird sie es während der Brutperiode im Thermostaten, so schlagen die Culturen regelmässig fehl"*). Durch diese praktische Erfahrung ist also schon bewiesen, dass ein geringerer Grad von Feuchtigkeit des Nährbodens oder mit anderen Worten eine Verminderung der relativen Feuchtigkeit der den Nährboden umgebenden Luft insofern einen ungünstigen Einfluss auf die Tuberkelbacillen ausübt, als sie auf solchem Nährboden schwer oder gar nicht fortkommen können. Hiernach ist es sehr wahrscheinlich, dass auch die Schleimhaut der Bronchien und das Epithel der Alveolen ungeeignet für die Aufnahme und das Wachsthum von Tuberkelbacillen wird, wenn die relative Feuchtigkeit der diese Theile umgebenden Luft fortwährend erheblich vermindert ist. Es wird also hierdurch sehr wahrscheinlich, dass durch die Verminderung der relativen Feuchtigkeit der in den Lungen befindlichen Luft die Ansiedelung und das Wachsthum der Tuberkelbacillen verhindert oder wenigstens sehr erschwert wird, welche aus der atmosphärischen Luft an der Einathmungsluft unmittelbar ausgesetzte Stellen der Lungen dringen, oder durch Aspiration aus bereits vorhandenen erweichten tuberculösen Heerden an andere noch gesunde Stellen der

*) Diese Thatsache wurde mir auch von Herrn Dr. Schmorl, erstem Assistenten an dem Pathologischen Institut und Privatdocenten an der Universität Leipzig, welcher viel Erfahrungen in dem Züchten von Reinculturen hat, mündlich wiederholt bestätigt.

Lungen gelangen. Es ist mit anderen Worten nach der erwähnten bacteriologischen Erfahrung wahrscheinlich, dass

1) die Entstehung der Lungentuberculose durch Verminderung der relativen Feuchtigkeit der in den Lungen befindlichen Luft verhütet oder mindestens sehr erschwert wird.

2) durch Verminderung der relativen Feuchtigkeit der in den Lungen befindlichen Luft eine Ausbreitung der bereits vorhandenen Tuberculose auf andere noch gesunde Theile der Lungen verhindert oder wenigstens erschwert wird, und dass dadurch bei schon vorhandener Lungentuberculose günstigere Bedingungen für den Eintritt eines Stillstandes der Krankheit als bei den gewöhnlichen Verhältnissen geschaffen werden, unter welchen der Krankheitsprocess in den meisten Fällen fortschreitet.

Nunmehr glauben wir die oben gestellte Frage:

Wie man sich eine prophylaktisch günstige Wirkung und den günstigeren Einfluss des Hochgebirges auf die Phthise gegenüber der in dieser Beziehung weniger günstigen Einwirkung des europäischen Niederlandes durch die trocknere Luft in den Lungen und die grössere Trockenheit des Epithels der Respirationsorgane der im Hochgebirge lebenden Menschen erklären kann?

beantworten zu können, da wir vorher gezeigt haben, dass bei den im Hochgebirge lebenden Menschen gegenüber den in Klimaten des europäischen Niederlandes Lebenden die relative Feuchtigkeit der in den Respirationsorganen befindlichen Luft am niedrigsten und in Folge dessen die Schleimhaut und das Epithel dieser Organe am trockensten sein müssen. Demnach glauben wir

1) die von manchen Seiten angenommene prophylaktisch günstige Wirkung des Hochgebirges bezüglich der Phthise in folgender Weise erklären zu können:

Mit hereditärer oder erworbener Disposition belastete aber noch nicht tuberculös erkrankte Individuen werden aus folgenden Gründen unter den oben genannten Klimaten im Hochgebirge den relativ grössten prophylaktischen Schutz gegen die Lungentuberculose haben: Gelangen Tuberkelbacillen zunächst auf das Epithel der Bronchien oder Alveolen dieser Individuen, so werden die Bacillen wegen der im Hochgebirge eintretenden grösseren Trockenheit dieses Epithels und der dasselbe umgebenden Luft, welche das Epithel immer trocken erhält, nicht oder nur schwer fortkommen können. Gelangen die Bacillen dagegen zunächst an epitheldefekte Stellen der Lungen, so werden sie hier ebenso schwer fortkommen können, da die der Einathmungsluft unmittelbar ausgesetzten von Epithel entblössten Stellen im Hochgebirge denselben Grad von Trockenheit wie das Epithel haben müssen. Ueberhaupt aber werden Bacillen im Hochgebirge nur selten an Epithel entblösste Stellen der Lungen gelangen können, weil Epitheldefekte der Bronchien im Hochgebirge selten längere Zeit bestehen. Denn die chronischen schleimig-eitrigen Bronchialcatarrhe, durch welche diese Epitheldefekte vorzugsweise hervorgerufen werden, kommen im Hochgebirge rascher als im europäischen Niederlande zur Heilung (vorausgesetzt, dass die mit solchen Catarrhen behafteten Individuen sich durch eine dem Hochgebirgs-Klima und ihrem eigenen Wärmebedürfniss entsprechend warme Kleidung vor Erkältungen schützen), da die in den Lungen befindliche Luft der im Hochgebirge befindlichen Menschen relativ trockner ist und daher dort die mit flüssigem oder halbflüssigem Secrete bedeckte Schleimhaut rascher wieder trocken wird, als bei den in niedrigeren europäischen Klimaten lebenden Menschen.

2) Den günstigeren Einfluss des Hochgebirges gegenüber den Klimaten des continentalen europäischen Tieflandes bei schon vorhandener Phthise glauben wir nach den vorhergehenden Ausführungen folgendermaassen erklären zu können:

Die Kranken, welche bei der Uebersiedelung in's Hochgebirge tuberculöse Heerde in den Lungen, aber noch keine Erweichung derselben haben, werden im Hochgebirge eine relativ günstigere Aussicht zum Eintreten des Stillstandes der Krankheit als im continentalen europäischen Niederlande haben, weil in der aseptischen Luft des Hochgebirges keine die Erweichung der Heerde bewirkenden Mikroorganismen vorhanden sind.

Diejenigen Kranken andererseits, welche mit zum Theil schon erweichten Heerden in's Hochgebirge übersiedeln, werden von den oben genannten Klimaten im Hochgebirge deshalb die relativ günstigste Aussicht zum Eintreten des Stillstandes der Krankheit haben, weil die mit dem Eiter aus den erweichten Heerden durch Aspiration an andere noch gesunde Stellen der Lungen gelangenden Tuberkelbacillen resp. Sporen an diesen neuen Stellen in Folge der im Hochgebirge grösseren Trockenheit derselben, welche durch die dort trocknere Lungenluft erzeugt und erhalten wird, nur schwer oder gar nicht fortkommen können.

II.

Der Ersatz für das Hochgebirge und die Anwendungsweise der Ersatzmittel.

Wir hatten im Anfang des ersten Kapitels erwähnt, dass bei einem grossen Theile der Phthisiker, welche nach einem zeitweisen Aufenthalte im Hochgebirge in's Niederland zurückkehren, die im Hochgebirge zum Stillstand gekommene Krankheit dann im Tieflande früher oder später wieder fortzuschreiten beginnt. Diese Thatsache lässt sich nun sehr leicht durch unsere bisherigen Untersuchungen erklären, durch welche wir zu der Ansicht geführt wurden, dass die günstige Wirkung des Hochgebirges bei der Phthise in dem niedrigen Dunstdrucke desselben und der hierdurch hervorgerufenen hochgradigen Trockenheit des Epithels der Respirationsorgane und der in denselben befindlichen Luft begründet ist. Es ergiebt sich nämlich hieraus die Folgerung, dass durch die Uebersiedelung aus einem Klima mit geringem Dunstdruck (wie dem Hochgebirge) in ein anderes mit höherem Dunstdruck das Epithel sowie die Luft in den Respirationsorganen dann wieder feuchter wird und dadurch wieder günstigere Bedingungen für das Fortkommen der Tuberkelbacillen geschaffen werden, dass also durch eine solche Veränderung des klimatischen Aufenthaltes nicht bloss die Möglichkeit, sondern sogar die Wahrscheinlichkeit für den früheren oder späteren Wiederbeginn des Krankheitsprocesses gegeben ist. Wir sehen also, dass die erwähnte Thatsache, dass die Phthise nach der Rückkehr der Kranken aus dem Hochgebirge in das Tiefland häufig wieder progressiv wird, nicht bloss im Einklang mit unsrer Erklärung des günstigen Einflusses des Hochgebirges durch dessen geringen Dunstdruck steht, sondern dass jene Thatsache sogar aus dieser Erklärung gefolgert werden kann.

Das Factum, dass die Phthise nach dem Verlassen des Hochgebirges häufig wieder progressiv wird, führt uns zu dem Schlusse, dass durch das Hochgebirge ein dauernder Stillstand der Krankheit nur durch einen fortwährenden, ununterbrochenen Aufenthalt in demselben erreicht werden kann. Wir sind also mit der Erklärung der Wirkung dieser Heilmethode gleichzeitig zu der Einsicht gelangt, dass dieselbe in den meisten Krankheitsfällen nicht so lange angewendet werden kann, als zur Heilung der Krankheit nöthig ist. Denn da es in Folge von finanziellen, Berufs- und Familienverhältnissen nur einem sehr kleinen Theile aller Schwindsüchtigen möglich ist, einen mehrere Monate langen Aufenthalt im Hochgebirge zu nehmen, so wird es einem noch viel kleineren Theile derselben möglich sein, mehrere Jahre lang ununterbrochen oder gar für immer im Hochgebirge zu leben.

Ich legte mir deshalb die Frage vor:

ob es nicht möglich sei, das im Klima des Hochgebirges enthaltene, für die Phthise heilsame Mittel auch ausserhalb desselben, und zwar in den gewöhnlichen Verhältnissen der Kranken anzuwenden, und denselben dadurch einen gewissen Ersatz für das Hochgebirge zu verschaffen.

Um diese Frage beantworten zu können, musste erst die Aufgabe gelöst werden, denjenigen Faktor des Hochgebirgklima's zu ermitteln, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach den günstigen Einfluss des Hochgebirges auf die Phthise bewirkt. Wir schritten daher zunächst zur Lösung dieser Aufgabe und kamen durch die zu diesem Zwecke angestellten, im ersten Abschnitte mitgetheilten Untersuchungen zu dem Ergebniss, dass wahrscheinlich der geringe Dunstdruck des Hochgebirges der für die Phthise heilsame Faktor dieses Klimas ist.

Nachdem wir diesen Faktor ermittelt haben, wollen wir uns nun zur Beantwortung der oben gestellten wichtigen Frage wenden:

ob es nicht möglich ist, dieses im Klima des Hochgebirges enthaltene Mittel, nämlich den geringen Dunstdruck, auch ausserhalb desselben und zwar in den gewöhnlichen Verhältnissen des Kranken anzuwenden?

Um diese Frage zu beantworten, musste zunächst ein Mittel gefunden werden, den unter den gewöhnlichen Verhältnissen, d. h. in den Wohnräumen der Kranken vorhandenen höheren Dunstdruck zu vermindern und auf einem möglichst niedrigen Grade zu erhalten.

Zu diesem Zwecke versuchte ich zunächst das Calciumchlorid, welches durch seine Feuchtigkeit entziehende Eigenschaft bekannt ist und dabei der Luft keinen für die Lungen nachtheiligen Staub mittheilt, unter einer 30 cm im Durchmesser grossen und 20 cm hohen Glasglocke. So fand ich mittelst des darunter aufgestellten Psychrometers von August nach dem Stande des feuchten und trocknen Thermometers mit Hülfe von Wild's Psychrometertafeln*) in meinem geheizten Wohnzimmer am 25. Januar 1889 den Dunstdruck der unter der Glocke befindlichen Luft = 11.9 mm, und 10 Minuten nach Einlegen von 6 Würfelzucker grossen Stücken geschmolzenen Calciumchlorids = 10.5 mm; ferner in meinem nicht geheizten Schlafzimmer an demselben Tage den Dunstdruck der unter der Glocke befindlichen Luft = 10.4 mm und 10 Minuten nach Einlegen derselben Menge Calciumchlorids = 8.3 mm. In dem ersten Falle hatte also der Dunstdruck um 1.4 mm, im zweiten Falle um 2.1 mm in Folge der Einwirkung des Calciumchlorids abgenommen.

Bevor zu dem weiteren Versuche geschritten wurde, mit Hülfe dieses Mittels den Dunstdruck der Luft eines ganzen Zimmers zu vermindern, musste zunächst festgestellt werden, ob etwa durch Anwendung dieses Mittels

*) Wild's Psychrometertafeln, bearbeitet von Dr. Jelinek, Wien. In Commission in der Buchhandlung von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

irgend ein andrer möglicherweise nachtheiliger Einfluss auf den Kranken oder dessen Umgebung ausgeübt wird.

Bei der Einwirkung des Calciumchlorids auf die umgebende Luft entsteht die Formel $CaCl_2 + H_2O_1$ der Luft, in Folge dessen sich eine wässrige Lösung des $CaCl_2$ bildet. Es wäre nun möglich, dass bei dieser Auflösung kleine Mengen von Chlor oder Chlorwasserstoff frei würden, welchen man sehr wohl einen nachtheiligen Einfluss auf den menschlichen Körper zuschreiben könnte. Um diese Frage zu entscheiden, wurde zunächst folgender Versuch angestellt: Es wurden ausser der oben angegebenen Menge Calciumchlorid gleichzeitig mehrere Streifen Lakmuspapier unter die Glocke gebracht. Bei Vorhandensein von Chlor mussten sich diese Streifen entfärben, bei Vorhandensein von Chlorwasserstoff mussten dieselben in Folge der Säureeinwirkung nach einiger Zeit roth werden. Dieselben waren aber nach längerem Hängen in der Glocke weder entfärbt noch geröthet, es war also weder Cl noch HCl in der Luft unter der Glocke vorhanden. Ferner wurde noch folgender anderer Versuch angestellt: Die unter der Glocke über dem Calciumchlorid hinstreichende Luft wurde in eine Lösung von salpetersaurem Silber geleitet. Es zeigte sich auch bei diesem Versuche keine Cl Reaktion, nämlich keine Trübung der Silberlösung. Demnach war auch nach diesem Experimente die das Calciumchlorid in der Glocke umgebende Luft frei von Cl und HCl. Durch diese Versuche war bewiesen, dass das Calciumchlorid keine für den Kranken oder dessen Umgebung schädlichen Stoffe entwickelt.

Zweitens musste festgestellt werden, ob der Preis dieses Mittels seiner Anwendung in grösserer Menge nicht hindernd im Wege steht. Da der Preis des geschmolzenen Calciumchlorids sich zur Zeit, als diese Untersuchungen angestellt wurden (1889), pro 1 Kilo auf circa 3 ℳ 20 ₰ und der des sogenannten granulirten Calciumchlorids auf 80 ₰ stellte, musste von dem Plane, dieses Mittel zur Verminderung des Dunstdruckes der Luft ganzer

Zimmer anzuwenden, wozu voraussichtlich der fortgesetzte Verbrauch grösserer Mengen desselben nöthig sein musste, abgesehen werden.

An Stelle des Calciumchlorids wählte ich zu den weiteren Versuchen zur Verminderung des Dunstdruckes der Zimmerluft das Magnesiumchlorid ($MgCl_2$), welches bezüglich seiner hygroscopischen Eigenschaft dem Calciumchlorid vollständig gleichwerthig ist. Auch ist der Vorgang beim Zerfliessen desselben der nämliche wie beim Calciumchlorid, so dass dabei der Luft keine für den Körper nachtheiligen Stoffe mitgetheilt werden, wie dies für das Calciumchlorid durch obige Versuche schon bewiesen wurde. Dieses Präparat wird in den Stassfurter Bergwerken als Nebenprodukt in grossen Mengen gewonnen und stellt sich in Folge dessen bedeutend billiger als das Calciumchlorid. Der Preis des geschmolzenen Magnesiumchlorid betrug nämlich an einer Verkaufsstelle, welche dasselbe von der chemischen Fabrik Concordia in Leopoldshall-Stassfurt bezogen hatte, pro Kilo 30 ₰.

Mit diesem Präparate wurden nun folgende Versuche zur Verminderung des Dunstdruckes der Luft ganzer Zimmer angestellt:

1) Am 7. April 1889 betrug der Dunstdruck in einem kleineren, nicht geheizten (12^0 C. warmen) *) Zimmer

*) Bei diesen Versuchen ist zu beachten, dass bei der Messung des Dunstdruckes die Zimmertemperatur vor und nach Auflegen des Magnesiumchlorid's genau dieselbe sein muss. Denn da die Zimmerluft bei verschiedenen Temperaturgraden meist einen verschieden hohen Dunstdruck hat, nämlich einen niedrigeren bei kälterer Temperatur und einen höheren bei wärmerer Temperatur, so würden Messungen desselben ohne und mit Auflegen von Magnesiumchlorid bei verschiedenen Zimmertemperaturen in den meisten Fällen irrthümliche Schlüsse ergeben. Auch muss bei derartigen Messungen mit dem August'schen Psychrometer das sogenannte feuchte Thermometer jedes Mal vor der Anfeuchtung mit frischem Mull umgeben werden. — Trotz genauer Messung bei constanter Zimmertemperatur kommt es vor, dass mehrere z. B. 4 bis 6 Stunden nach dem Aufstellen des Magnesiumchlorid's der Dunstdruck im Zimmer wieder eben so hoch wird, wie vor der

8.4 mm. Eine halbe Stunde, nachdem 500 g Magnesiumchlorid in bohnengrossen Stücken auf 3 flachen Gefässen darin aufgestellt waren, war der Dunstdruck in dem Zimmer auf 7.9 mm gesunken.

2) Am 15. October 1889 war in einem kleineren, nicht geheizten (11.3° C. warmen) Zimmer eine halbe Stunde, nachdem 1000 g Magnesiumchlorid in bohnengrossen Stücken auf 6 flachen Gefässen darin aufgestellt waren, der Dunstdruck von 8.1 mm auf 7.6 mm herabgegangen.

3) Am 16. Februar 1890 betrug in einem kleinen, 3.7° C. warmen, also ungeheizten Zimmer in Leipzig der Dunstdruck 4.4 mm. Eine halbe Stunde nach Aufstellen von 2000 g Magnesiumchlorid in apfelgrossen Stücken auf 12 flachen Gefässen war derselbe auf 4.0 mm gesunken und hatte auch nach zwei Stunden die letztere Höhe.

4) Am 7. März 1890 war in einem kleinen, ungeheizten 13.6° C. warmen Zimmer in Leipzig eine halbe Stunde nach Aufstellen von 4000 g Magnesiumchlorid in Würfelzucker grossen Stücken auf 12 flachen Gefässen der Dunstdruck von 8.2 mm auf 7.8 mm herabgegangen.

Es folgt aus diesen 4 Versuchen:

1) dass der Dunstdruck der Luft eines kleineren

Anwendung des Mittels. Dies kann von verschiedenen Ursachen herrühren, z. B. daher, dass ein oder mehrere Menschen längere Zeit in dem betreffenden Zimmer verweilt und in Folge dessen durch ihre Exspirationen (mit Feuchtigkeit gesättigter Luft) der Zimmerluft inzwischen Wasserdampf zugeführt haben; oder daher, dass die atmosphärische Luft, welche auch durch die geschlossenen Fenster stets mehr oder weniger in das Zimmer eindringt, nach einigen Stunden einen höheren Dunstdruck angenommen hat; oder daher, dass erst nach dem Aufstellen des Magnesiumchlorid's Flüssigkeiten im Zimmer vorhanden waren (z. B. die sich durch das Zergehen des Magnesiumchlorid's auf den Tellern ansammelnden Tropfen), welche durch Verdunsten Wasserdampf an die Zimmerluft abgegeben haben. In den beiden erstgenannten Fällen würde die Zimmerluft ohne aufgestelltes Magnesiumchlorid nach der oben genannten Zeit (4 bis 6 Stunden) einen höheren Dunstdruck, als sie vorher hatte, erlangt haben.

Zimmers durch Aufstellen bestimmter Mengen Magnesiumchlorid (um circa $^1/_2$ mm) erniedrigt werden kann.

2) dass unter bestimmten Verhältnissen bei Anwendung des Magnesiumchlorid's nicht bloss ein eben so niedriger, sondern ein noch, und zwar fast um einen ganzen Millimeter niedrigerer Dunstdruck als der mittlere jährliche des Hochgebirges zu Stande kommen kann. Denn der mittlere jährliche Dunstdruck von Davos beträgt 4.8 mm, und in Versuch 3) erlangte der Dunstdruck der Zimmerluft den niedrigen Grad von 4.0 mm.

Dieser Versuch 3) eröffnet uns also die Möglichkeit, den in ähnlichen Klimaten wie Leipzig, also z. B. im mittleren und nördlichen europäischen Niederlande lebenden Schwindsüchtigen einen Ersatz für das Hochgebirge zu verschaffen und dieselben in den Stand zu setzen, die betreffenden Ersatzmittel auch in ihren gewöhnlichen Verhältnissen anwenden zu können.

Es fragt sich nun zunächst, ob wir die in ebenen Gegenden nördlicher Klimate lebenden Phthisiker unter allen Umständen, d. h. an jedem Orte und zu jeder Zeit des Jahres unter einen ungefähr ebenso niedrigen Dunstdruck wie in Versuch 3) bringen können? Um diese Frage entscheiden zu können, müssen wir erst die Verhältnisse ermitteln, durch welche dieser niedrige Dunstdruck bei Versuch 3) zu Stande kam.

Nach den Ergebnissen der Untersuchungen von Magnus und Regnault (vergl. die Tabelle im ersten Kapitel) kann die Luft bei verschiedenen Temperaturen nur ein bestimmtes Maximum von Dunstdruck haben, und zwar ergiebt die Zusammenstellung dieser Daten, dass der Dunstdruck der Luft um so niedriger wird, je kälter dieselbe ist. Aus den in diesen Tabellen gemachten Angaben geht z. B. mit absoluter Bestimmtheit hervor, dass bei einer Temperatur von 2.6°C. (der mittleren jährlichen

von Davos) der Dunstdruck der Luft nicht höher werden kann als 5.7 mm, und dass derselbe bei einer Temperatur von 3.7° C. (der Zimmertemperatur bei Versuch 3) nicht höher werden kann als 6.1 mm. Der geringe Dunstdruck der freien Luft im Hochgebirge und der Zimmerluft bei Versuch 3) ist daher hauptsächlich durch die Kälte der Luft bedingt. Dass bei Versuch 3) der Dunstdruck der Zimmerluft nicht den bei der betreffenden Temperatur möglichen höchsten Grad von 6.1 mm, sondern nur 4.0 mm erreichte, lag einmal darin, dass der Dunstdruck der atmosphärischen (auch durch die geschlossenen Fenster immer in das Zimmer eindringenden) Luft zur Zeit des Versuches nicht hoch war, und zweitens darin, dass derselbe durch das Magnesiumchlorid noch um circa $^1/_2$ mm vermindert wurde.

Demnach hat sich aus unseren bisherigen Untersuchungen zunächst die wichtige Thatsache ergeben:

dass der niedrige Dunstdruck des Hochgebirges durch die kalte Luft in Verbindung mit der gleichzeitigen Anwendung des Magnesiumchlorids in Mittel- und Nord-Europa, oder allgemeiner gesagt in Ländern, welche ungefähr dasselbe oder ein noch kälteres Klima als Leipzig haben, nicht bloss vollständig ersetzt, sondern unter Umständen ein noch niedrigerer Grad desselben als im Hochgebirge erreicht werden kann.

Wir schreiten nun zur Beantwortung der weiteren Frage, ob wir einen so vollständigen Ersatz für das Hochgebirge wie bei Versuch 3) unter allen Verhältnissen des Kranken erreichen können?

Diese Frage lässt sich nach den Ergebnissen der vorhergehenden Untersuchungen in folgender Weise beantworten:

I. Bei ambulanten Phthisikern, welche ihre gewöhnliche Lebensweise und den Verkehr mit anderen

Menschen für längere Zeit nicht unterbrechen wollen oder ihren Beruf nicht lange unterbrechen können, lässt sich im nordischen Klima der Ersatz für das Hochgebirge durch die kalte Luft und das Magnesiumchlorid annähernd und zwar je nach der Jahreszeit in mehr oder weniger vollkommenem Grade erreichen. In unserem Winter nämlich ist den ambulanten Phthisikern die Einathmung möglichst kalter Luft fast in demselben Grade wie im Hochgebirge möglich, wenn dieselben sich möglichst viel in freier Luft bewegen, wenn sie die Temperatur des Zimmers, in welchem sie sich am Tage befinden, möglichst niedrig halten*), und in einem möglichst kalten, also nach Norden gelegenen und nicht geheizten Zimmer schlafen. Die Anwendung des Magnesiumchlorids

*) Hiermit steht die Erfahrung durchaus nicht im Widerspruch, dass reine Bronchialcatarrhe ohne Tuberculose der Lungen auch in warmer Luft zur Heilung gelangen können. Denn unsere Ausführungen sollen zunächst und vor allem nur die günstige Wirkung der Einathmung kalter Luft auf die Tuberculose der Lungen erklären.

Es folgt aber aus den vorhergehenden Ausführungen, dass überall wo die warme Luft mit höherem Dunstdruck verbunden ist, wie dies z. B. in unserem nordischen Klima sowohl im warmen Zimmer als in der warmen Jahreszeit auch im Freien der Fall ist, die Einathmung kalter Luft eine erheblich trocknere Luft in den Lungen erzeugt, als die Einathmung warmer Luft; dass also auch die mit flüssigem oder halbflüssigem Secrete bedeckte Bronchialschleimhaut rascher wieder trocken werden muss, oder mit anderen Worten, dass auch reine Bronchialcatarrhe (ohne Lungentuberculose) mit schleimiger oder eitriger Secretion in unserem nordischen Klima durch Einathmung kalter Luft rascher zur Heilung gelangen müssen als durch Einathmung warmer Luft, vorausgesetzt dass dabei die Haut des ganzen Körpers in einer dem Wärme-Bedürfniss des Individuums vollkommen genügenden Weise warm gehalten wird, da durch Abkühlungen der Haut erfahrungsgemäss die Catarrhe verschlimmert werden. Demnach muss auch ein mit flüssigem oder halbflüssigem Secrete verbundener reiner Bronchialcatarrh rascher heilen, wenn der Kranke z. B. in einem kalten Zimmer im Bett liegt, als wenn derselbe sich in einem warmen Zimmer aufhält. (Diese Heilwirkung ist also für trockene Bronchialcatarrhe nicht gültig.)

ist den ambulanten Phthisikern in unserer kalten Jahreszeit des Nachts immer möglich; am Tage müssen sie sich möglichst viel in einem Zimmer aufhalten, wo dieses Präparat aufgestellt ist.

In unserer warmen Jahreszeit dagegen ist ambulanten Schwindsüchtigen die Anwendung des wichtigsten Ersatzmittels für das Hochgebirge, nämlich die Einathmung kalter Luft, in viel beschränkterem Maasse und daher eine geringere Herabsetzung des Dunstdruckes als im Winter unseres nordischen Klimas möglich. In dieser Jahreszeit müssen die Kranken, um eine Luft von möglichst niedrigem Dunstdruck einzuathmen, in einem möglichst kühlen, also nach Norden gelegenen Zimmer schlafen. Ebenso muss das Zimmer, in welchem sie sich die längste Zeit des Tages aufhalten, reine Nordlage haben. Der Aufenthalt im Freien ist vorzüglich an kälteren Tagen, und an warmen nur zu den Stunden und an den Plätzen räthlich, wo es am kühlsten ist. Sobald es im Freien wärmer als im Zimmer wird, ist stets der Aufenthalt im kühlen nach Norden gelegenen Zimmer dem Aufenthalt im Freien vorzuziehen. Das Magnesiumchlorid ist in der warmen Jahreszeit in derselben Weise wie in der kälteren anzuwenden.

II. Diejenigen im nordischen Klima lebenden Schwindsüchtigen dagegen, welche ihren Beruf, ihre gewöhnliche Lebensweise und den Verkehr mit anderen Menschen für längere Zeit aufgeben können und wollen, um den mit Hülfe dieser Methode höchst möglichen Grad von Gesundheit zu erreichen, oder diejenigen Phthisiker, welche durch den progressiven Charakter ihrer Krankheit ans Bett gefesselt sind, können sowohl in ihrer eigenen Behausung als in Anstalten oder Hospitälern durch die fortwährende Einathmung kalter Luft verbunden mit dem Gebrauche des Magnesiumchlorids ihre Athmungsorgane nicht nur unter einen ebenso niedrigen, sondern sogar geringeren durchschnittlichen Dunstdruck bringen, als ihn der Aufent-

halt in der freien Luft des Hochgebirges bietet, und dadurch das in dem Klima des Hochgebirges enthaltene Hilfsmittel in einer noch vollkommeneren und kräftigeren Weise anwenden, als dies durch den blossen Aufenthalt im Hochgebirge möglich ist. Dieser Ersatz für das Hochgebirge, nämlich die fortwährende Einathmung kalter Luft in Verbindung mit dem steten Gebrauche des Magnesiumchlorids lässt sich nun, je nach der Anwendungsweise dieser Ersatzmittel, in vollkommener oder weniger vollkommener Weise folgendermaassen erreichen:

Im Winter d. h. in den kältesten Monaten Dezember, Januar und Februar mache sich der Kranke möglichst, doch nur so viel, als es seine Kräfte erlauben, Bewegung im Freien. Zu Hause liege der Kranke Tag und Nacht in einem nach Norden gelegenen, ungeheizten Zimmer im Bett*) und zwar einen möglichst grossen Theil des Tages mit dem Eisrespirator.**) Durch diesen,

*) Im ungeheizten Zimmer während des Winters ist der Aufenthalt aus dem einfachen Grunde nur im Bett möglich, weil der Kranke es ausserhalb desselben in einem so kalten Zimmer nicht lange aushalten würde.

**) Diesen Eisrespirator liess ich durch eine kleine Veränderung der grösseren Curschmann'schen Inhalationsmaske herstellen, indem ich den Raum zwischen den beiden Drahtgeflechten durch weitere Entfernung derselben von einander vergrössern liess. In diesen Zwischenraum wird nun ein mit Eisstückchen gefüllter kleiner Eisbeutel gebracht und zwar so, dass der Deckel des letzteren der Aussenluft, der Beutel dem Munde zugekehrt ist. Das Eis ist stets zu erneuern, sobald es geschmolzen ist (ungefähr alle 15—30 Minuten), und dabei jedesmal die Aussenfläche des Eisbeutels abzutrocknen, auf welcher sich, ähnlich wie auf die kalten Fensterscheiben eines warmen Zimmers im Winter, die Feuchtigkeit der wärmeren beim Ein- und Ausathmen plötzlich abgekühlten Luft niederschlägt. — Man füllt den Beutel mit kleinen Eisstückchen bis an die Stelle, wo der feste schwarze Rand beginnt (also nicht ganz bis an den Deckel voll), schraubt den Deckel darauf und bringt den Beutel in den Raum zwischen den beiden Drahtgeflechten (zuerst den Beutel, zuletzt den Deckel), setzt den äusseren Drahtdeckel fest auf, und bindet nun den Respirator um. Wenn das Eis geschmolzen ist, hebt man den Drahtdeckel ab, umfasst den festen schwarzen Rand

Mund und Nase bedeckenden Eisrespirator wird nämlich die Einathmungsluft auf circa 0 Grad abgekühlt, bei welcher Temperatur die Luft nach der im ersten Abschnitte angegebenen Tabelle nur einen Dunstdruck von höchstens 4.6 mm erreichen kann. Da derselbe aber dieses Maximum gewöhnlich nicht erreicht, weil die atmosphärische (auch in das geschlossene Zimmer dringende) Luft selten mit Wasserdampf gesättigt ist, und derselbe ausserdem noch (um circa $^1/_2$ mm) durch das Magnesiumchlorid vermindert wird, so wird beim Gebrauch des Eisrespirators in Verbindung mit dem Magnesiumchlorid die Einathmungsluft meist einen niedrigeren Dunstdruck als 4.0 mm oder höchstens diesen Grad erreichen*).

Oder der Kranke liege immer, wenn er zu Hause ist, in einem nach Norden gelegenen ungeheizten Zimmer im Bett (ohne Eisrespirator), wodurch annähernd dieselbe niedrige Temperatur (3.7 °C.) und in Folge dessen ungefähr derselbe niedrige Dunstdruck (4.0 mm) der Zimmerluft erreicht wird wie bei Versuch 3.)

Oder der Kranke schlafe nur in ungeheiztem, nach Norden gelegenen Zimmer und halte sich am Tage

---

des Eisbeutels mit den Fingern und dreht nun diesen Rand vorsichtig hin und her. Während dieses Hin- und Herdrehens lässt sich der Eisbeutel leicht herausziehen. — Da der Respirator sich dichter an die Haut anlegt, wenn der Gummirand aufgeblasen ist, so bläst man den letzteren mittelst des kleinen Gummischlauches vor dem Umbinden auf, und steckt den kleinen Gummischlauch, nachdem man ihn mit einem Faden fest zugebunden hat, wieder in den kleinen Gummiring. In die Einbiegung im äusseren aufgeblasenen Gummirand kommt der Nasenrücken zu liegen, da auch die Nase sich im Respirator befinden muss. — Ein solcher Eisrespirator incl. dem dazu gehörigen kleinen Eisbeutel ist vom Bandagisten Joh. Reichel, Leipzig, Petersstrasse 13, für 12 ℳ zu beziehen.

*) Durch einen Dunstdruck von 4.0 mm erhält die in den Lungen befindliche Luft nach der im ersten Abschnitt angegebenen Berechnungsweise eine relative Feuchtigkeit von circa 9.5 % $\left(\frac{\text{rel. F.} = 4.0 \times 100}{41.8}\right)$.

in geheizten Zimmer, aber nur oder wenigstens möglichst viele Stunden mit Eisrespirator auf. Doch soll das Zimmer möglichst kühl gehalten werden, so dass die Temperatur nicht mehr beträgt als 12° C. oder $9^1/_2{}^0$ R., weil der Eisrespirator öfter auf längere oder kürzere Zeit, z. B. beim Essen oder Wiederfüllen desselben abgenommen werden muss und der Kranke dann während dieser Zeiten einem um so höheren Dunstdruck ausgesetzt wird, je höher die Temperatur des Zimmers ist, in welchem er sich befindet.

In der wärmeren Jahreszeit, d. h. in unserem Klima die Monate März bis incl. November, müssen die unter II genannten Phthisiker am Tage möglichst viele und zwar wenigstens 4 bis 6 Stunden und eventuell auch einige Stunden der Nacht den Eisrespirator tragen und deshalb immer oder wenigstens möglichst viel zu Hause bleiben, weil der Eisrespirator das Gesicht etwas entstellt. Sowohl das Wohn- wie Schlafzimmer muss möglichst kalt sein*), also reine Nordlage haben, und Magnesiumchlorid darin aufgestellt sein. Der Aufenthalt im Freien ist in der warmen Jahreszeit möglichst zu beschränken und dann vorzüglich an kalten Tagen, und an warmen Tagen nur zu den Stunden und an den Orten zu empfehlen, wo es im Freien am kühlsten ist.

Zur vollständigen Erreichung des durch die vorgeschlagene Behandlungsmethode erstrebten Zweckes sowie

*) Die Erzeugung constanter kalter Luft in den Wohn- und Schlafräumen in der warmen Jahreszeit könnte am vollkommensten durch Kältemaschinen erreicht werden, durch welche gekühlte Luft oder Salzwasser in Röhren in die Räume geleitet wird, in ähnlicher Weise wie bei der Luft- und Wasserheizung warme Luft und Wasser. Solche Kältemaschinen sind zu anderen Zwecken, z. B. in Markthallen und Schlachtviehhöfen, schon vielfach im Gebrauch. Besonders nöthig würde diese künstliche Herstellung kalter Räume im Sommer dann sein, wenn in Privatwohnungen oder Anstalten oder Hospitälern keine Zimmer mit reiner Nordlage für die Kranken vorhanden sind.

zu der Gewinnung eines unpartheiischen Urtheiles über den Werth dieser Methode sind bei der praktischen Anwendung derselben noch folgende Punkte zu berücksichtigen:

1) Das Wohn- und Schlafzimmer soll eher klein als gross sein, da in einem kleineren Raume der Dunstdruck durch eine bestimmte Menge Magnesiumchlorid erheblicher vermindert wird als in einem grösseren. Ferner müssen die Zimmer, in welchen das Präparat aufgestellt wird, möglichst dicht, also durch Doppelfenster gegen die atmosphärische Luft und deren eventuell höheren Dunstdruck abgeschlossen sein, der dann meist höher ist, als derjenige der Zimmerluft, wenn die atmosphärische Luft wärmer als die des Zimmers ist. Die Doppelfenster sind deshalb besonders in der warmen Jahreszeit nöthig. — Andrerseits muss für gute Lüftung der Räume in den Zeiten gesorgt werden, in welchen der Kranke sich nicht in denselben aufhält.

2) Gefässe mit Flüssigkeiten dürfen nicht in den Zimmern stehen, da durch Verdunsten derselben der Dunstdruck der Zimmerluft vermehrt wird.

3) Damit das Magnesiumchlorid nicht in anderen Krankheitsfällen zur Anwendung kommt, für welche es eventuell ungeeignet ist, und um den regelmässigen Gebrauch desselben in Fällen, für welche es sich eignet, zu controliren, darf dasselbe, auch im Falle der Wiederholung, nur auf Grund schriftlicher ärztlicher Verordnung vom Apotheker abgegeben werden*).

---

*) Wiederverkäufern, z. B. Apothekern, kann Verfasser die oben erwähnte chemische Fabrik Concordia in Leopoldshall-Stassfurt, deren Spezialität geschmolzenes Magnesiumchlorid ist, als eine gute und billige Engros-Bezugsquelle dieses Präparates empfehlen. Auch Hospitälern und Anstalten, selbst wenn sie dasselbe nur versuchsweise eine Zeit lang anwenden wollen, ist diese Firma zu empfehlen, da das Präparat an dieser Stelle, wo es gewonnen wird, bei weitem billiger als in Detail-Geschäften ist. Bei Verbrauch grösserer Mengen ist es räthlich, dasselbe in Stücken in Fässern von 100 Kilo Inhalt (No. IV der Preisliste obiger Firma) zu beziehen. Das Fass ist im Keller aufzustellen und in den Boden des

4) So lange als man von der Wirksamkeit der vorgeschlagenen Behandlungsweise nicht überzeugt ist, wenn man vielmehr durch eigene Versuche den Grad ihrer Wirkung erst genau feststellen will, so ist, um zu günstige Schlüsse zu vermeiden, zu empfehlen, während der Anwendung derselben von der bei der Phthise bewährten diätetisch-hygieinischen Methode, sowie von der Verordnung der gegen die Phthise empfohlenen Medicamente, z. B. des Kreosots und Guajacols (mit Ausnahme nur symptomatisch wirkender, z. B. den Husten beruhigender und den Auswurf befördernder Mittel) und von der Anwendung andrer bewährter Behandlungsmethoden der Phthise so viel als möglich abzusehen. Ist man dagegen durch die vorliegende Arbeit von der Zweckmässigkeit der vorgeschlagenen Methode überzeugt worden, oder hat man Gelegenheit gehabt, durch eigene oder von Anderen angestellte Versuche sich von der Wirkung dieser Methode zu überzeugen, so kann dieselbe selbstverständlich auch in Verbindung mit jeder anderen Behandlungsmethode angewendet werden.

Andrerseits sind ungünstige Einwirkungen, deren Folgen ungerechter Weise auf Rechnung unsrer Methode gesetzt werden könnten, z. B. schwächende Einflüsse bei Anwendung derselben zu vermeiden. In dieser Beziehung ist der Kranke vorzüglich vor körperlichen, das Maass seiner Kräfte übersteigenden Anstrengungen und dem häufigeren Gebrauche warmer

---

Fasses ein Loch zu bohren, damit die in geringer Menge im Fasse sich bildende Flüssigkeit ablaufen kann. Je nach Bedarf sind dann die grösseren Stücke mit der scharfen Schneide eines Hammers in kleinere circa Würfelzucker grosse Stücke zu zerschlagen.

Den Kranken in der Privatpraxis dagegen, welchen die Behandlung des Fasses und das öftere Zerschlagen der grösseren Stücke in kleine zu viel Mühe und Umstände machen würde, ist zu empfehlen, das Präparat von einer Detail-Bezugsquelle zu beziehen, z. B. von der in der Anweisung I genannten, von welcher es vollständig zum Gebrauch fertig (in kleinen Stücken in Blechbüchsen) bezogen werden kann.

Bäder zu warnen. Letztere sollen wegen ihrer schwächenden Wirkung wöchentlich höchstens einmal, nicht wärmer als 26° R. und nur 5 bis 10 Minuten lang zur Reinigung gebraucht werden. Zu letzterem Zwecke sind kurze Abwaschungen des ganzen Körpers mit 18—20° R. kaltem Wasser vorzuziehen, welche bei der Phthise nicht nachtheilig einwirken und deshalb, wenn sie im betreffenden Falle vertragen werden, auch öfter, z. B. in der warmen Jahreszeit täglich ein bis zwei Mal gebraucht werden können.

5) Um in jedem einzelnen Falle den Einfluss der Methode auf die Krankheitsstellen sowie auf das Allgemeinbefinden kennen zu lernen, ist der Kranke zu veranlassen, beim Beginn dieser Behandlungsweise sowie später nach bestimmten Zeiträumen sowohl den Auswurf auf Tuberkelbacillen untersuchen als sich wiegen zu lassen.

Ich hielt es für zweckmässig, auf Grund dieser unter 1) bis 5) angeführten Punkte sowie auf Grund der unter I gemachten Vorschläge eine specielle Anweisung zu entwerfen, welche die sämmtlichen Punkte der zunächst für die ambulanten Phthisiker bestimmten Verordnungen, sowie die genaue Anwendungsweise, den Preis und die Bezugsquelle des empfohlenen chemischen Präparates und der zu dessem Gebrauche nöthigen Gefässe enthält, und diese Anweisung dann gedruckt den Patienten einzuhändigen, damit dieselben sich durch wiederholtes Lesen die einzelnen Punkte derselben fest einprägen, in Folge dessen genau befolgen und auch von ihrer Umgebung öfter an die strenge Befolgung dieser Vorschriften erinnert werden können. Ferner liess ich eine zweite Anweisung für den Gebrauch des Eisrespirators drucken, welche für diejenigen Kranken bestimmt ist, bei welchen die Hinzufügung des Eisrespirators zu den Vorschriften der ersten Anweisung nöthig wurde, oder bei welchen die Anwendung des Eisrespirators gleich bei dem Beginn der Behandlung nöthig erschien. Wir glauben im Interesse unserer Leser zu handeln, wenn wir diese beiden Anweisungen nun folgen lassen.

Anweisung I.

Die bekannte günstige Wirkung von Davos auf die Lungenschwindsucht ist durch die trocken-kalte Luft seines Klimas zu erklären. Auf die günstige Wirkung dieses Klimas bei der genannten Krankheit ist eine specielle, in der Behausung des Kranken anwendbare Behandlungsweise zum Schutz gegen Tuberkelbacillen und zur Bekämpfung der bereits in die Athmungswege eingedrungenen Bacillen begründet, und dieselbe seit mehreren Jahren sowohl bei Lungenkranken als bei noch gesunden, aber zur Lungentuberculose disponirten Personen angewendet worden. Da mit dieser Methode ähnlich günstige Erfolge erreicht worden sind, wie solche in Davos erzielt werden, wird die Mittheilung dieser Behandlungsweise vielleicht auch weiteren Kreisen und besonders denjenigen Kranken erwünscht sein, welche aus irgend einem Grunde Davos nicht aufsuchen können, aber doch gern ein ähnlich wirkendes Mittel zu Hause anwenden möchten. Ebenso wird die Mittheilung dieser Methode vielleicht denjenigen Kranken willkommen sein, welche die klimatische Kur in Davos schon mit Erfolg gebraucht haben oder dieselbe von Zeit zu Zeit wiederholen, weil ihnen dieses Mittel dann zu den Zeiten, in welchen sie nicht mehr in Davos, sondern in dem für ihre Krankheit weniger günstigen Niederlande leben, einen Ersatz für das Hochgebirge gewährt. In jedem Falle ist es räthlich, dieses Mittel nur mit Einverständniss des Hausarztes anzuwenden.

Diese Methode besteht darin, dass in dem Wohn- und Schlafzimmer ein chemisches Präparat, Magnesiumchlorid, aufgestellt wird, welches der Luft keine fremden Stoffe mittheilt, sondern derselben nur Wasserdampf entzieht. Es erzeugt das Präparat dadurch eine Luft, welche durch ihre Reinheit eine äusserst wohlthuende Wirkung auf die Athmungsorgane ausübt, so dass man in einem der Wirkung dieses Präparates ausgesetzten Raume un-

gewöhnlich leicht und tief Athem holen kann. Die wichtigste Eigenschaft des Präparates liegt aber darin, dass es eine Trockenheit der Luft bewirkt, welche den in die Lungen gelangenden oder schon längere Zeit darin befindlichen Tuberkelbacillen das Fortkommen erschwert. Hierdurch wird eine solche Luft besonders geeignet, die Entstehung der Lungentuberculose zu verhüten und den Stillstand der bereits vorhandenen Krankheit häufiger und rascher herbeizuführen, als derselbe unter den gewöhnlichen Verhältnissen einzutreten pflegt. Das Präparat muss aber längere Zeit und zwar wenigstens 2 Jahre lang ununterbrochen gebraucht werden, um diesen Erfolg zu bewirken.

Ferner ist das Präparat nur dann von kräftiger Wirkung, wenn bezüglich der Räume, in welchen es aufgestellt wird, folgende Bedingungen erfüllt werden:

Sowohl das Schlaf- als das Wohnzimmer muss möglichst kühl sein, also reine Nordlage haben und mittelgross, besser klein als gross sein. Bei kälterem Wetter soll die Temperatur des Wohnzimmers nicht mehr betragen als 10—12° C. oder 8—9½° R. Man heize also nicht eher ein, als bis die Zimmertemperatur unter 10° C. oder 8° R. sinkt und heize dann immer nur so viel ein, dass die Temperatur des Zimmers nicht mehr beträgt als 12° C. oder 9½° R.; dabei soll man aber nicht frieren, sondern man soll sich durch warme Kleidung (Ueberzieher), Bedecken mit einer Reisedecke, warme Hausschuhe, Fusssack u. s. w. ordentlich warm halten.

Das Schlafzimmer soll, auch im Winter, nicht geheizt werden; auch dann nicht, wenn der Kranke am Tage im Bett liegt.

Sowohl im Schlaf- wie Wohnzimmer müssen das ganze Jahr hindurch gut schliessende Doppelfenster angebracht sein. Im Wohnzimmer müssen am Tage die Doppelfenster und Thüren, und zwar bereits vor dem Eintritte in dasselbe, immer geschlossen, Nachts die Fenster geöffnet sein. Umgekehrt müssen im Schlafzimmer Nachts die Doppelfenster und Thüren, und zwar bereits vor dem

Zubettegehen geschlossen, am Tage die Fenster geöffnet sein.

Am Tage sollen keine offenen Gefässe mit Wasser im Wohnzimmer, des Nachts keine solchen im Schlafzimmer stehen; die Wasserkrüge und Waschbecken im Schlafzimmer sollen also des Nachts leer stehen.

Man verweile den grösseren Theil des Tages im geschlossenen Wohnzimmer, um möglichst lange der Wirkung des Präparates ausgesetzt zu sein, und verweile aus demselben Grunde möglichst kurze Zeit in anderen Räumen.

Der Aufenthalt im Freien ist vorzüglich bei kaltem windstillen Wetter geeignet. Besonders nützlich ist deshalb das Spazierengehen (selbstverständlich jedes Mal nur so weit, als es die Kräfte erlauben) an windstillen Tagen in der kalten Jahreszeit; und zwar ist bei vorhandener Windstille das Spazierengehen um so nützlicher, je kälter es im Freien ist. Im Sommer wähle man aus demselben Grunde zum Aufenthalt im Freien die Zeit, wo es am kühlsten und die Plätze, wo es am schattigsten ist.*). Sobald es im Freien wärmer als im Zimmer wird, ist stets der Aufenthalt im kühlen, nach Norden gelegenen Zimmer, dem Aufenthalt im Freien vorzuziehen.

Bezüglich der Anschaffung und Aufstellung des Präparates verfahre man folgendermaassen:

Man beziehe von der Porzellanhandlung von F. B. Selle in Leipzig, Petersstrasse No. 8, zwölf Einlagen von Stein-

*) In unserem Sommer finden wir die kältere Luft nur an Stellen, welche vor der Sonne geschützt sind, während in unserem Winter die Luft im Freien, ähnlich wie in Davos, auch in der Sonne den zur Besserung der Lungentuberculose erwünschten Grad von Kälte hat. Die Sonne ist daher nach unsrer Ansicht nicht etwa direct und unter allen Umständen für Lungenkranke nachtheilig, sondern in unserem Klima nur dann von denselben zu meiden, wenn die Luft durch dieselbe erheblich erwärmt wird. Die wärmere Luft enthält nämlich in unserem Klima sowohl im Freien als in den Wohnräumen eine beträchtliche Menge Feuchtigkeit, welche für das Gedeihen der Tuberkelbacillen in den Lungen günstig ist.

gut mit kleinen Löchern, Wttbg. 23 Centimeter, rund, zu Fleischtellern. Der Preis einer solchen Einlage ist circa 60 ₰. Ferner lasse man sich vom Apotheker Blaser in Leipzig, Kreuzapotheke am Bayrischen Bahnhof, 24 Büchsen von dem chemischen Präparate kommen, welches derselbe in Stücken von der Grösse von Würfelzucker vorräthig hält.

Das Präparat ist in folgender Weise auf den oben erwähnten Einlagen auszubreiten: In das in der Mitte einer jeden Einlage befindliche grössere Loch stecke man einen Kork oder Papierpfropf, damit nichts durchfallen kann, setze nun jede Einlage auf einen Suppenteller und lege dann den Inhalt von 8 Büchsen möglichst flach auf die zwölf Einlagen. Diese so belegten zwölf Einlagen müssen — auch während der Zeit der Periode — den ganzen Tag im Wohnzimmer, die ganze Nacht im Schlafzimmer stehen, und nicht alle an einer Stelle, sondern an möglichst verschiedenen Stellen des Zimmers.

Jeden Abend lasse man also kurz vor dem Zubettegehen die zwölf Einlagen auf den Tellern in das Schlafzimmer tragen und jeden Morgen kurz vor oder beim Betreten des Wohnzimmers wieder aus dem Schlaf- ins Wohnzimmer bringen.

Jeden Morgen, Mittag und Abend giesse man das Wasser, welches das Präparat beim Zergehen abgiebt, aus den Tellern ab, und setze die Einlagen dann wieder auf die entleerten Teller.

Damit die Möbel, auf welchen die Einlagen stehen, von welch letzteren zuweilen ein Tropfen herabträufelt, vollständig vor Nässe geschützt werden, kann man sich zwei Untersetzer von Blech mit niedrigem Rande machen lassen, und zwar jeden Untersetzer von der Grösse, dass 6 Teller mit Einlagen auf demselben Platz haben.

Die übrigen Büchsen sind bis zum Gebrauch in einer kalten Vorrathskammer oder in einem kalten, nach Norden gelegenen Raume aufzustellen. Die Fenster des Raumes,

in welchem die noch vollen Büchsen stehen, müssen immer geschlossen sein.

Sobald das auf den Einlagen ausgebreitete Präparat zu Ende ist, lege man den Inhalt acht neuer Büchsen wieder möglichst flach auf die zwölf Einlagen. Sobald die letzten Büchsen geleert sind, ist die Bestellung des Präparates beim Apotheker Blaser zu erneuern und sind gleichzeitig damit die leeren Büchsen behufs rechtzeitiger Ausführung der Bestellung an denselben zu senden.

Der Betrag für das chemische Präparat nebst Büchsen, Verpackung und Porto wird vom Apotheker Blaser für jede Sendung durch Nachnahme vom Besteller erhoben. Der Inhalt von 24 Büchsen (circa 12 kg) kostet 3 ℳ 60 ₰, das erste Mal kommen noch für jede Büchse 10 ₰ hinzu. 24 Büchsen reichen gewöhnlich 10 bis 20 (im Winter bis 30) Tage lang, so dass die jährliche Ausgabe für das Präparat höchstens 130 ℳ beträgt.

Bei schon vorhandener Erkrankung der Lungen ist zu empfehlen, jeden Monat den Auswurf*) auf Tuberkelbacillen untersuchen zu lassen. Ferner möge sich der Kranke an dem Tage, an welchem das Präparat zum ersten Male aufgestellt wird, und dann jeden Monat einmal in derselben Kleidung wägen lassen und das Gewicht dem Arzte mittheilen.

Anweisung II.

Die erste Anweisung ist genau zu befolgen.

In den kältesten Monaten Dezember, Januar und Februar gehe man möglichst viel, doch jedesmal nur so weit als es die Kräfte erlauben, spazieren. Zu Hause liege man Tag und Nacht in einem möglichst kalten, also nach Norden gelegenen, ungeheizten Zimmer im

*) Der beim Husten in den Mund gelangende Schleim soll in den Spucknapf (nicht aber in das Taschentuch oder auf den Fussboden) gespuckt, ja nicht aber aus Versehen verschluckt werden.

Bett; oder man schlafe nur in ungeheiztem Zimmer und halte sich am Tage in einem geheizten, aber möglichst kühlen (nur 12° C. oder $9^1/_2{}^0$ R. warmen) Zimmer, und zwar möglichst viele (wenigstens 4 bis 6) Stunden des Tages mit dem Eisrespirator*) auf. Wird am Tage der Aufenthalt in einem möglichst kalt gehaltenen Zimmer vom Kranken durchaus nicht vertragen, z. B. wegen gleichzeitig vorhandener rheumatischer Beschwerden, so muss das Zimmer dem Bedürfniss des Kranken entsprechend warm gehalten, dann aber der Eisrespirator möglichst den ganzen Tag über vom Kranken getragen werden. In diesen Respirator wird vor dem Umbinden ein mit kleinen Eisstückchen gefülltes Eisbeutelchen gebracht, und zwar so, dass der Beutel dem Munde zu, der Deckel des Eisbeutels der Aussenluft zugekehrt ist. Das Eis ist stets zu erneuern, sobald es geschmolzen ist, was ungefähr alle 15—30 Minuten nöthig ist. Wie man den Respirator vom Bandagisten erhält, ist der Gummirand desselben mit Luft aufgeblasen, da sich der Respirator so besser an die Haut anlegt. In die Einbiegung im äusseren aufgeblasenen Gummirand kommt der Nasenrücken zu liegen, da auch die Nase sich mit im Respirator befinden muss.

Die Anwendung ist nun folgende: Zunächst hebe man den äusseren Drahtdeckel ab und ziehe das leere Eisbeutelchen langsam heraus, welches zwischen den beiden Drahtgeflechten im Respirator liegt. Nun schraubt man den Deckel des Beutels ab, füllt den letzteren mit kleinen Eisstückchen bis an die Stelle, wo der feste schwarze Rand beginnt (also nicht ganz bis an den Deckel voll), schraubt den Deckel wieder zu und bringt den Beutel (und zwar diesen zuerst, zuletzt den Deckel) in den Raum zwischen den beiden Drahtgeflechten. Dann setzt man den äusseren Drahtdeckel fest auf und bindet nun den Respirator um.

*) Der Eisrespirator incl. Eisbeutel ist vom Bandagisten Joh. Reichel, Leipzig, Petersstrasse 13, für 12 ℳ zu beziehen.

Wenn das Eis geschmolzen ist, hebt man den Drahtdeckel ab, umfasst den festen schwarzen Rand des Beutels mit den Fingern und dreht nun diesen Rand vorsichtig hin und her. Während dieses Hin- und Herdrehens lässt sich der Beutel leicht herausziehen. Dann schraubt man den Deckel ab, giesst das Wasser aus und trocknet jedes Mal nach dem Ausgiessen die äussere Fläche des Beutels ab, auf welche sich die plötzlich abgekühlte Luft als Thau niedergeschlagen hat. Hierauf füllt man den Beutel von Neuem mit kleinen Eisstückchen und bindet den Respirator wieder um. Ist die Luft allmählich aus dem äusseren Gummirand entwichen, so schneidet man den Faden auf, womit der kleine Gummischlauch zugebunden ist, bläst den letzteren wieder mit dem Munde auf, und bindet denselben während des Aufblasens, das auch eine andere Person ausführen kann, ein paar Mal mit einem Faden fest zu. Dann steckt man den Schlauch wieder in den kleinen Gummiring.

In den wärmeren Monaten März bis Ende November ist am Tage möglichst immer der Eisrespirator zu tragen, und muss man deshalb möglichst viel zu Hause bleiben, weil durch den Eisrespirator das Gesicht etwas entstellt wird. Sowohl das Wohn- wie Schlafzimmer muss möglichst kalt sein, also reine Nordlage haben und darin immer das Präparat aufgestellt sein. Der Aufenthalt im Freien ist in der warmen Jahreszeit möglichst zu beschränken, und dann vorzüglich an den kälteren Tagen, und an warmen Tagen nur zu den Stunden und an den Orten zu empfehlen, wo es im Freien am kühlsten ist.

Damit auch die Aerzte, welche die vorgeschlagene Methode anwenden wollen, nicht die Mühe haben, die sämmtlichen Punkte dieser beiden Anweisungen ihren Kranken mündlich auseinandersetzen und in jedem neuen

derartigen Falle wiederholen zu müssen, hielt ich es für zweckmässig, denjenigen Collegen, welche diese Methode versuchen wollen, die Gelegenheit zu geben, die in den beiden Anweisungen enthaltenen Vorschriften ihren Kranken gedruckt einhändigen zu können. Zu diesem Zwecke sind von der Verlagshandlung C. G. Naumann in Leipzig Separatabzüge von „Anweisung I“ und „Anweisung II“ ohne den Namen des Verfassers gedruckt worden, welche jeder Zeit, doch nur direct von dieser Verlagshandlung zu billigen Preisen bezogen werden können. (Siehe die Anzeige der Verlagshandlung auf der Rückseite von Seite 55).

Um den durch die vorgeschlagene Methode erreichbaren Erfolg auch wirklich zu erreichen, ist es nöthig, den Kranken die öftere Lektüre dieser Anweisungen und die genaue und consequente Befolgung derselben dringend zu empfehlen, und durch gelegentliche, womöglich unerwartete Besuche zu controliren, ob die in den Anweisungen gegebenen Vorschriften auch genau und regelmässig ausgeführt werden. Denn jeder praktische Arzt weiss aus eigener Erfahrung, dass manche Kranke die Verordnungen etwas leicht nehmen, nicht genau oder nicht consequent genug befolgen, und in Folge dessen denjenigen Grad der Besserung nicht erreichen, welchen sie wünschen und welchen ihr Arzt von der angewandten Behandlungsmethode erwartet hat.

Es erscheint schliesslich noch die Berücksichtigung der Frage nöthig: Wie lange die vorgeschlagene in den beiden Anweisungen zusammengefasste Behandlungsmethode im einzelnen Falle fortzusetzen ist?

Da wir in den vorhergehenden Mittheilungen gefunden haben, dass der Fortschritt der Krankheit wieder möglich und sogar wahrscheinlich wird, sobald der Kranke wieder längere Zeit Luft mit hohem Dunstdruck athmet, so wird die für ambulante Phthisiker vorgeschlagene, unter „Anweisung I“ näher bezeichnete Lebensweise das ganze Leben hindurch fortzu-

setzen sein. Wird trotz dieses Verhaltens die Krankheit wieder progressiv, so ist zu der unter II beschriebenen, in Anweisung II kurz zusammengefassten Lebensweise überzugehen und dieselbe solange fortzusetzen, bis der Stillstand der Krankheit wieder erreicht ist. Dann kann man allmählich wieder zu dem für ambulante Phthisiker in der Anweisung I vorgeschlagenen Verhalten zurückkehren.

Wurde dagegen von Anfang an die Lebensweise II eingehalten, so ist dieselbe so lange fortzusetzen, bis ein längerer Stillstand der Krankheit erreicht ist, und dann zu der Lebensweise I für die ambulanten Schwindsüchtigen überzugehen und die letztere immer beizubehalten, vorausgesetzt, dass die Krankheit dabei stationär bleibt.

III.

Schlussbemerkungen.

Wenn die im ersten Kapitel ausgeführte Erklärung der günstigen Einwirkung des Hochgebirges auf die Phthise richtig ist, so wird auch die auf diese Annahme begründete Behandlungsmethode richtig sein und ihre Anwendung in der Praxis günstige und zwar ähnlich günstige Erfolge wie das Hochgebirge herbeiführen müssen. Die mit dieser Methode angestellten Versuche in der Praxis werden also eine Probe für unsere Theorie sein und deren Richtigkeit entweder beweisen oder widerlegen.

Was nun die in dieser Beziehung von mir in der Praxis angestellten Versuche betrifft, so lässt sich, wenn auch theils kürzere theils längere Zeit anhaltende Besserungen mit Gewichtszunahme dabei erreicht wurden, hiermit noch keineswegs der Werth der Methode beweisen. Denn die Wirksamkeit einer Behandlungsweise der chronischen Lungentuberculose, einer bekanntlich meist sehr langsam verlaufenden Krankheit, lässt sich nur durch eine sehr grosse Zahl, d. h. nur durch Tausende von Fällen beweisen, und zwar nur durch eine grosse Zahl solcher Fälle, welche eine längere Reihe von circa 5 bis 10 Jahren nach dieser Methode behandelt worden sind, da nur durch eine Jahre lange recidivfreie Zeit bei einer grossen Zahl von Fällen der Beweis geführt werden kann, dass die anhaltende Besserung und im günstigeren Falle der Stillstand des Krankheitsprozesses vorwiegend in Folge der eingeschlagenen Behandlungsmethode und nicht oder zum kleineren Theile in Folge andrer Umstände eingetreten ist. Diesen Beweis vermag ich allein aber weder bis jetzt noch überhaupt zu führen.

Denn ich habe bis jetzt nur eine mässige Zahl von Fällen und zwar erst 3 bis $3^1/_2$ Jahre lang ununterbrochen nach dieser Methode behandelt, und würde es mir selbst bei einem sehr langen Leben auch überhaupt nicht möglich sein, die grosse zu diesem Beweise erforderliche Zahl von Fällen und zwar jeden derselben 5 bis 10 Jahre lang zu behandeln. Es ist also klar, dass diese Aufgabe nur durch viele eine lange Reihe von Jahren nach dieser Richtung hin thätige Beobachter gelöst werden kann. Da es mir demnach überhaupt unmöglich ist, die Zweckmässigkeit der vorgeschlagenen Methode zu beweisen, kann es auch nicht meine Absicht sein, in der vorliegenden Arbeit den Beweis für die Güte dieser Methode durch Mittheilung des Verlaufes einiger so von mir behandelter Krankheitsfälle führen zu wollen, weshalb ich die Mittheilung einzelner Krankengeschichten unterlasse. Meine in den beiden vorhergegangenen Kapiteln mitgetheilten Untersuchungen bezweckten vielmehr nur: den für die Phthise heilsamen Faktor des Hochgebirges zu ermitteln; nachzuweisen, dass derselbe, nämlich der geringe Dunstdruck, nach physikalischen Gesetzen eine Verminderung der relativen Feuchtigkeit der eingeathmeten Luft und dadurch eine grössere Trockenheit der der eingeathmeten Luft unmittelbar ausgesetzten Theile der Lungen bewirken muss; dann zu erklären, in wiefern eine Luft von geringer relativer Feuchtigkeit nachtheilig auf Tuberkelbacillen einwirkt; ferner durch Versuche eine Methode zu begründen, durch welche der Dunstdruck der den Kranken umgebenden Luft vermindert werden kann und durch welche es dem Kranken auch in seinen gewöhnlichen Verhältnissen möglich wird, immer nur Luft von möglichst geringem Dunstdruck einzuathmen; und hierdurch für Andere eine Unterlage zu Versuchen zu schaffen, welche zunächst diejenigen Kliniker, Direktoren von Heilanstalten und praktischen Aerzte anzustellen geneigt sein werden, welche sich durch ihre Erfahrungen von der Wirksamkeit des Hochgebirges bei der

Phthise überzeugt haben und welchen daher ein unter den gewöhnlichen Verhältnissen des Kranken anwendbares Ersatzmittel für das Hochgebirge willkommen sein wird.

Schliesslich sei es mir noch gestattet, auf folgende zwei wichtige Fragen etwas näher einzugehen:

1) Welchen Grad von Besserung der Phthise man überhaupt durch die Behandlung mit irgend einer Methode zu erreichen vermag?

2) Wie viel Zeit zur Erreichung günstiger Resultate mittelst einer zweckmässigen Behandlungsmethode durchschnittlich nöthig sein wird?

da ich glaube, dass die Besprechung derselben vielleicht die Aerzte interessiren wird, welche den Werth der neueren gegen die Phthise empfohlenen Behandlungsmethoden durch Versuche an Kranken prüfen wollen.

Die richtige Beantwortung dieser beiden Fragen scheint mir deshalb von der grössten Bedeutung zu sein, weil man nur dadurch den Maassstab zu der Beurtheilung des Werthes jeder beliebigen Behandlungsmethode der Phthise erhält, indem man erst dann den durch die betreffende Behandlungsweise durchschnittlich erreichten Grad der Besserung und die hierzu durchschnittlich gebrauchte Zeit mit dem in diesen Beziehungen bei der Phthise überhaupt erreichbaren Erfolge vergleichen kann.

Diese beiden auch bezüglich der Prognose wichtigen Fragen lassen sich nur mit Hülfe der pathologischen Anatomie richtig beantworten, da wir nur durch wiederholte und gründliche Anschauung an der Leiche die anatomischen Veränderungen kennen lernen, welche der fortschreitende Krankheitsprocess bei der Phthise in den Lungen hervorruft, und nur aus diesen Veränderungen bestimmen können, in wie weit eine Besserung derselben möglich ist, und wieder nur darnach abschätzen können, wie viel Zeit ungefähr zur Erreichung einer solchen Besserung nöthig sein wird.

Mit Berücksichtigung der pathologisch-anatomischen Befunde bei der Phthise lassen sich die obigen beiden Fragen nun in folgender Weise beantworten:

Was erstens den Grad der Besserung betrifft, den man überhaupt durch die Behandlung mit irgend einer Methode bei der Phthise zu erreichen vermag, so wird derselbe allgemein ausgedrückt, in umgekehrtem Verhältniss zu dem Fortschritt des Krankheitsprocesses stehen. Es wird also, wenn wir z. B. zwei Fälle von verschieden grossem Krankheitsfortschritt annehmen, und zwar einen Fall, in welchem nur der kleinere Theil der Lungen, und einen anderen, in welchem der grössere Theil derselben von der Krankheit ergriffen ist, in dem ersten Falle der Grad der Besserung grösser, in dem zweiten kleiner oder sehr klein sein. Hat im ersteren Fall der Krankheitsprocess z. B. nur einen Theil des rechten oder linken Oberlappens ergriffen, ist demnach nur ein kleinerer Theil der Lungen erkrankt, mit einer geringen Zahl von Tuberkeln, käsiger Heerde und kleiner Cavernen durchsetzt, so wird, sobald ein Stillstand dieses Processes von selbst oder in Folge der Behandlung eintritt und dieser Stillstand dauernd bleibt, eine auffallende und erhebliche Besserung des Kranken die Folge sein, weil das zum grösseren Theil noch gesunde Organ seine Funktionen fast vollständig wieder erfüllen kann. Diese Besserung wird sich einerseits in einer Verminderung der örtlichen Krankheitserscheinungen zeigen und objectiv dem untersuchenden Arzte bei der Percussion durch Aufhellung der vorher gedämpften Lungenparthieen und vollkommeneres Athmen bei der Auscultation, sowie bei der mikroskopischen Untersuchung des Auswurfes durch Verminderung oder Verschwinden der Bacillen, dem Kranken durch die Verminderung der durch die lokale Erkrankung bedingten subjectiven Beschwerden, nämlich durch Verminderung des Hustens und Auswurfs und eine freiere und leichtere Athmung bemerkbar werden. Andrerseits wird eine solche erhebliche Besserung auch günstig

auf das Allgemeinbefinden einwirken und sich in dem Gefühle grösserer Kraft und Gesundheit sowie in einer beträchtlichen Zunahme des Körpergewichtes zeigen. Der letztgenannte Maassstab für den Grad der Besserung, nämlich das Körpergewicht, ist insofern ein sicherer Messer für die Beurtheilung von Veränderungen der Grösse des örtlichen Krankheitsprocesses als die sogenannte physikalische Untersuchung, weil dasselbe regelmässig nach Vergrösserung des Krankheitsprocesses eine Abnahme, nach Verminderung des letzteren eine Zunahme zeigt, und daher unmöglich zu einer falschen Beantwortung der Frage führen kann, ob in der letzten Zeit eine Verschlimmerung oder Besserung der Krankheit stattgefunden hat. Dagegen hat die physikalische Untersuchung in dieser Beziehung einen geringeren Werth und führt daher leichter als die Wägung des Körpers zu einer falschen Entscheidung dieser Frage.

Fernerhin ist leicht einzusehen, dass bei kleineren Fortschritten des Krankheitsprocesses die Besserung in einem entsprechend kürzeren Zeitraum als bei grösseren Fortschritten der Krankheit durch die Behandlung erreicht werden kann.

Ist dagegen bereits der grössere Theil der Lungen von der Krankheit ergriffen, mit einer grossen Zahl von Tuberkeln und käsiger Heerde sowie mit grossen Cavernen durchsetzt, so wird ein Stillstand eines solchen fast über das ganze Organ ausgebreiteten Krankheitsprocesses, wenn er überhaupt noch möglich ist, viel schwieriger und seltner als im ersteren Falle durch die Behandlung zu erreichen sein, und wird die Erreichung des Stillstandes in einem so vorgerückten Stadium der Krankheit jedenfalls einen sehr langen Zeitraum in Anspruch nehmen. Angenommen aber, dass es auch in diesem Stadium durch die denkbar beste Behandlungsmethode noch gelingen könnte, einen dauernden Stillstand des Krankheitsprocesses herbeizuführen, so sind selbst dann noch trotz des erreichten Stillstandes durch die von dem vorhergegangenen Krankheits-

process hervorgebrachten ausgedehnten Zerstörungen des Organes zahlreiche Bedingungen für eine ungünstige Wendung gegeben, z. B. für einen Eintritt der Bacillen in die Blutbahn, für Blutungen in Folge des ausgebreiteten cavernösen Zerfalles des Gewebes, für intercurrirende Pneumonieen, die Bildung eines Pneumothorax etc. Wenn wir aber auch weiter voraussetzen, dass nach erreichtem dauerndem Stillstand des ausgedehnten Krankheitsprocesses keine solche ungünstige Wendung mehr einträte, so würde doch die erreichte Besserung der subjectiven Beschwerden und des Allgemeinbefindens nur eine sehr geringe sein können, weil dann nur ein sehr kleiner Theil der Lungen noch gesund wäre und in Folge dessen das Organ seine Funktionen nur in sehr ungenügender Weise erfüllen könnte. Es würde also dann der denkbar günstigste Erfolg der denkbar besten Behandlungsmethode in der Hauptsache nur in einer Verlängerung des Lebens bestehen können, welches nicht mit dem Gefühl der Kraft und Gesundheit, sondern in Folge der durch die minimale Athmungsfläche bedingten äusserst mangelhaften Funktionirung der Lungen mit mannigfachen Beschwerden, z. B. mit Athemnoth und andauerndem oder wenigstens periodisch wiederkehrendem Gefühl der Schwäche und Erschöpfung verbunden sein würde. Da nun die grosse Mehrzahl der den Arzt consultirenden Phthisiker nicht dem erstgenannten Anfangs-Stadium, sondern vorgeschrittneren Stadien der Krankheit angehört, in welchen schon grössere Parthieen der Lungen von der Krankheit ergriffen sind (da erst dann erheblichere Beschwerden auftreten, welche den Kranken veranlassen ärztliche Hülfe zu suchen), so kann der bestmögliche Erfolg des denkbar besten Mittels in der Mehrzahl der Fälle nur ein mässiger oder kleiner resp. sehr kleiner sein. Es werden sich daher niemals die sanguinischen Hoffnungen der Optimisten erfüllen können, welche für die Mehrzahl der Fälle eine vollständige Wieder-

herstellung der Gesundheit, und damit das für die Anfangsstadien im glücklichsten Fall Erreichbare, aber für die Mehrzahl der Fälle überhaupt unmöglich Erreichbare von einem Heilmittel der Phthise erwarten.

Dieser denkbar günstigste, bezüglich der Lebensverlängerung unter Umständen bedeutende, bezüglich der Gesundheit für die Mehrzahl der Fälle also höchstens nur mässige Erfolg der denkbar besten Behandlungsmethode wird aber nicht in allen Fällen, sondern nur in einer gewissen Anzahl derselben eintreten. In dem anderen Theile der Fälle wird der Erfolg vielmehr nicht ein dauernder Stillstand, sondern höchstens nur eine temporäre, vorübergehende Besserung sein können. Es lässt sich dies, auch ohne dass wir das betreffende bestmögliche Mittel kennen, mit grosser Wahrscheinlichkeit voraussagen, wenn wir uns in einem der Mehrzahl der zur Behandlung kommenden Fälle angehörigen, nämlich in einem vorgeschrittneren Falle der Krankheit, den Vorgang im örtlichen Krankheitsprocesse während der Einwirkung dieses bestmöglichen Mittels vorstellen. Es kann in einem solchen Falle z. B. in Folge der Anwendung des betreffenden Mittels eine Besserung in einem Theile des lokalen Krankheitsprocesses und in Folge davon eine Verminderung des Auswurfs und der Bacillen und eine Besserung des Allgemeinbefindens mit Gewichtszunahme eintreten. In demselben Falle können aber während dieser Behandlung an einer anderen Stelle der Lungen, auf welche das betreffende Mittel aus irgend einem Grunde nicht oder nicht kräftig genug einwirken kann, die Bacillen wieder Terrain gewinnen, so dass in den folgenden Monaten das Allgemeinbefinden und das Gewicht des Kranken wieder zurückgehen und z. B. denselben oder einen noch tieferen Punkt wie vor dem Beginn der Behandlung erreichen werden. Kurz es wird in diesem langsamen, meist Jahre lang dauernden Kampfe zwischen den Bacillen im Verein mit den ihnen anhaftenden oder

durch sie hervorgebrachten virulenten Stoffen einerseits, und dem Organismus mit der ihm verbündeten Behandlungsmethode andrerseits bald die eine Parthei bald die andere einen Erfolg erringen und denselben kürzere oder längere Zeit behaupten. Es wird sich daher in den meisten Fällen erst nach einer längeren Reihe von Jahren entscheiden, ob der Organismus in diesem Kampfe Sieger geblieben und es in Folge davon zu einem dauernden Stillstande der Krankheit gekommen ist, oder ob er schliesslich in diesem Kampfe besiegt wird und zu Grunde geht. Wenn wir uns einen solchen oder ähnlichen Vorgang in dem örtlichen Krankheitsprocesse nun in einer grösseren Zahl von Fällen vorstellen, so kann es kaum zweifelhaft sein, dass in einem Theile dieser Fälle der schliessliche Erfolg dieses Kampfes zu Gunsten des Organismus, in dem anderen Theile der Fälle zu seinem Nachtheile ausfallen wird.

Was zweitens den Zeitraum betrifft, nach welchem bei einer zweckmässigen Behandlungsmethode der Phthise eine Besserung zu erwarten ist, so wird derselbe mindestens auf mehrere Monate zu bemessen sein. Einen vorläufigen Stillstand der Krankheit kann man wohl dann annehmen, wenn die eingetretene Besserung eine längere Zeit z. B. ein oder mehrere Jahre anhält, also während dieser längeren Zeit kein Fortschreiten des Krankheitsprocesses stattfindet. Die Erreichung eines dauernden Stillstandes der Krankheit aber wird erst nach einer längeren Reihe von Jahren zu constatiren sein, da wir durch die Erfahrung wissen, dass die Phthise auch ohne Behandlung zuweilen mehrere Jahre stationär bleibt und dann erst wieder progressiv wird. Wir würden also, gesetzt wir begönnen die Behandlung zufällig in dem Augenblicke, wo die Krankheit von selbst stationär wird und es z. B. noch ein Jahr lang bleibt, einen voreiligen und falschen Schluss ziehen, wenn wir hieraus folgern wollten, dass ein dauernder Stillstand deshalb erreicht sei, weil nach einjähriger Behandlung

mit der betreffenden Methode die Krankheit nicht wieder progressiv geworden ist. Der Schluss, dass ein dauernder Stillstand in Folge einer bestimmten Behandlungsmethode eingetreten sei, ist vielmehr erst dann gerechtfertigt, wenn kein Fortschritt der Krankheit mehr erfolgt, nachdem die betreffende Behandlungsweise eine längere Reihe von circa 10 Jahren fortgesetzt worden ist. Einen so langen Stillstand der Krankheit können wir deshalb aller Wahrscheinlichkeit nach für einen dauernden halten, weil Recidive der Phthise nach einem 10jährigen Stillstande derselben meines Wissens überhaupt nur sehr selten vorgekommen sind.

N. B. Bezüglich der den Kranken einzuhändigenden (einzeln käuflichen, doch nur direct von der Verlagshandlung beziehbaren) Separatabzüge von „Anweisung I“ und „Anweisung II“ (S. 38—44) beachte man die Anzeige der Verlagshandlung auf umstehender Seite.

Separatabzüge.

(siehe Seite 45).

Separatabzüge von **Anweisung I** (Seite 38—42) und von **Anweisung II** (Seite 42—44) sind **franko Porto** gegen vorherige **Einsendung des Betrages in Briefmarken** direkt von der Verlagshandlung zu nachstehenden Preisen zu beziehen:

50 Exemplare Anweisung I Mark 1.—
50 Exemplare Anweisung II Mark 1.—
100 Exemplare Anweisung I Mark 1.50
100 Exemplare Anweisung II Mark 1.50

Diese Separatabzüge enthalten **nur** den Text der betreffenden Anweisung.

Medicinische Bibliothek für praktische Aerzte.

Dr. med. Max Dolega, praktischer Arzt und Inhaber einer Anstalt für Heilgymnastik und Massage in Leipzig, früher Assistent der medicinischen Klinik der Universität Leipzig;

Nr. 14 und 15. Die Massage, ihre Technik und Anwendung in der praktischen Medicin. — Mit 10 Lichtdruck-Abbildungen. *M* 1.— (120 Heller) geb. *M* 1.50 (180 Heller.)

Inhalt: Allgemeiner Theil: Einleitung. Die physiologischen Wirkungen der Massage. Die allgemeinen therapeutischen Wirkungen und Indikationen der Massage. Die Technik der Massage. Maschinelle Massage. Contraindikationen der Massage. Ueber Combination von Massage mit Heilgymnastik, Orthopädie, hydro- und balneotherapeutischen, sowie anderweitigen therapeutischen Maassnahmen.

Specieller Theil: Vorbemerkungen. Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes. Krankheiten des Knochensystems, der Gelenke, Schleimbeutel, Bänder, Sehnen und Sehnenscheiden. Krankheiten der Muskeln, Fascien und Aponeurosen. Kranheiten der peripheren Nerven. Krankheiten des Centralnervensystems. Krankheiten des Gefässsystems, der Organe des Brustkorbes, der Verdauungsorgane und der Bauchhöhle. Allgemeine Ernährungs-Anomalien (Constitutions-Krankheiten). Krankheiten des männlichen und weiblichen Urogenital-Apparates. Gynäkologische Massage nach Thure-Brandt. Augenkrankheiten. Krankheiten der Ohren, der Nase, des Rachens und Kehlkopfes.

Verzeichniss der Abbildungen: 1. Streichungen (Effleurage) mit beiden Daumen gleichzeitig. 2. Streichungen mit abwechselndem Uebersetzen der Daumen. 3. Massage eines Kniegelenkes. 4. Hackung. 5. Muskelkneten. 6. Walken. 7. Stellung der Hand bei Massage des Nervus supraorbitalis. 8. und 9. Stellung der Hände bei der Bauch-Massage. 10. Stellung der Hand bei Kehlkopfschüttelung.

Sanitätsrath Dr. med. Barwinski, Direktor der alten Wasserheilanstalt in Elgersburg i. Thür.:

Nr. 16 bis 18. Anleitung zur hydropathischen Behandlung der acuten Infectionskrankheiten. — Mit 11 Abbildungen. *M* 1.50 (180 Heller), geb. *M* 2.— (240 Heller).

Inhalt: Zur Einführung. Die beste Behandlungsweise bei den acuten Infectionskrankheiten ist die Hydrotherapie. Kurzer Abriss der Geschichte der Hydrotherapie mit Rücksicht auf die fieberhaften Infectionskrankheiten. Die einzelnen Anwendungsformen des Wassers. Die bei den acuten Infectionskranheiten zur Anwendung kommenden Wasserproceduren. — I. Innerlicher Wassergebrauch: Methodisches Wassertrinken, Eingiessungen resp. Einspritzungen von Wasser in die verschiedenen Körperhöhlen. Eingiessungen resp. Einspritzungen unter die Haut — Hypodermoklyse — und in die Gefässe — intravenöse Injection. — II. Aeusserliche Wasseranwendung: A. Indirekte Wasserproceduren: Abwaschungen. Abreibungen (Abklatschungen, Lakenbäder). Feuchte Einpackungen. Feuchte Umschläge und Binden. Die verschiedenen Kühlapparate. Allgemein abkühlende Methoden. Schweisserregende Methoden. B. Direkte Wasserproceduren: Ganzbäder (Tauchbäder). Halbbäder. Sitzbäder. Einige Formen der Fallbäder. — Aufgaben und Zweck der Behandlung bei den acuten Infectionskrankheiten; Erfüllung dieser Aufgaben durch die hydriatische Heilmethode. Anleitung zur hydropathischen Behandlung der einzelnen acuten Infectionskrankheiten. — Abdominaltyphus. Exanthematischer Typhus. Rückfalltyphus. Scharlach. Masern. Rötheln. Pocken. Windpocken. Rothlauf, Rose, Erysipal. Diphtherie. Influenza, Grippe. Ruhr. Cholera. Malaria-Erkrankungen: Epidemische Genickstarre. Septische und pyämische Erkrankungen, Puerperalfieber. Wuthkrankheit. Rotz. Milzbrand. Trichinenkrankheit. Acuter Gelenkrheumatismus. Keuchhusten. Croupöse Lungenentzündung. Schlusswort.

Medicinische Bibliothek für praktische Aerzte.

Dr. med. Franz Windscheid, Privatdocent an der Universität Leipzig und Assistent an der neurologischen Abtheilung der medicinischen Poliklinik daselbst:

Nr. 19 bis 21. Die Anwendung der Elektricität in der Praxis. Mit 79 Abbildungen und 4 Tafeln.

M 1.50 (180 Heller), geb. *M* 2.— (240 Heller).

Inhalt: Physikalische Einleitung. Statische Elektricität. Spannungselektricität. Galvanischer Strom. Faradischer Strom. Nebenapparate: Elementenzähler, Stromwähler, Stromwender, Galvanometer, Rheostat. Elektrische Tische. Transportable Apparate. Elektroden. Polbestimmung. Ohmsche Gesetze. Leitungswiderstand. Stromdichtigkeit. Elektrodiagnostik. Nervenreizung. Muskelreizung. Die motorischen Punkte: Gesicht, Hals, obere Extremität, untere Etremität, Rumpf. Vewendung der elektrischen Untersuchung. Elektrodiagnostik der Sinnesorgane: Haut Auge, Gehör, Geschmack, Geruch. Veränderungen der normalen Erregbarkeit. Motorische Nerven und Muskeln. Quantitative Veränderungen: Erhöhung, Herabsetzung. Entartungsreaction. Myrtonische Reaction. Sinnesorgane: Haut, Ange, Ohr. Elektrotherapie. Elektrotherapie im eugeren Sinne des Worts. Allgemeine Elektrotherapie. Galvanisation, Wirkungen derselben. Methoden. Faradisation. Franklinisation. Specielle Elektrotherapie. Krankheiten des Gehirns. Krankheiten des verlängerten Markes. Krankheiten des Rückenmarkes. Lähmungen. Muskelatrophien. Neuralgien. Krämpfe. Neurosen. Krankheiten der Bewegungsorgane. Krankheiten der Verdauungsorgane. Krankheiten der Harnorgane. Krankheiten der Geschlechtsorgane. Krankheiten der Sinnesorgane. Elektrolyse. Galvanokaustik. Hydroelektrische Bäder.

Verzeichniss der Abbildungen: 1. Holtzsche Influenzmaschine. 2. Galvanisches Element geöffnet. 3. Galvanisches Element geschlossen. 4. Element Daniell-Siemens. 5. Hirschmannsche Modification des Daniell. 6. Element Leclanché. 7. Element Leclanché-Barbier. 8. Stöhrersche Tauchbatterie. 9. Grenetsches Flaschenelement. 10. Schema der Entstehung eines Inductionsstromes. 11. Dubois-Reymondscher Schlitten, schematisch. 12. Metallstäbe der Stöhrerschen Elemente. 13. Stöhrerscher Schlitten (Elementenzähler). 14. Kurbelelementenzähler (schematisch). 15. Stromwähler (faradisch.) 16. Stromwähler (galvanisch). 17. Stromwähler nach de Watteville. 18. Stromwähler nach Watteville galvanisch eingestellt. 19. Stromwähler nach de Watteville faradisch eingestellt. 20. Stromwähler nach de Watteville galvanisch und faradisch eingestellt. 21. 22. 23. Stromwender. 24. Ablenkung der Magnatnadel. 25. Astatisches Nadelpaar. 26. 27. Galvanometerstöpselung. 28. Stöhrersches Galvanometer. 29. Hirschmannsches Galvanometer. 30. Glockenmagnet. 31. Edelmannsches Galvanometer. 32. Edelmannsches Taschengalvanometer. 33. Neues Hirschmannsches Galvanometer. 34. Rheostatschema. 35. Stöhrerscher Flüssigkeitsrheostat. 36. Metallrheostat, Durchschnitt. 37. Metallrheostat von oben. 38. Hirschmannsches Kurbelrheostat. 39. Rheostat in Hauptschliessung. 40. Rheostat in Nebenschliessung. 41. Hirschmannscher Tisch. 42. Stöhrerscher Tisch. 43. Transportabler Inductionsapparat. 44. Transportable galvanische Batterie. 45. Transportabler Doppelapparat. 46. Kopfschwammelektrode im Durchschnitt. 47. Kopfelektrode. 48. Kopfelektrode überzogen. 49. Unterbrechungselektrode. 50. Verbreitung des Stromes im menschlichen Körper. 51. Stromdichtigkeit mit gleichen Elektroden. 52. Stromdichtigkeit mit ungleichen Elektroden. 53. Behandlung mit gleichen Elektroden. 54. Behandlung mit ungleichen Elektroden. 55. Aufsteigender Strom. 56. Absteigender Strom. 57. Stromvertheilung im Nerven. 58. Virtuelle Pole. 59. Gärtnersche Fixationselektrode. 60. Motorische Punkte an Gesicht und Hals. 61. 62. Motorische Punkte an der oberen Extremität. 63. 64. 65. Motorische Punkte an der unteren Extremität. 66. Erbsche Elektrode zur faradocutaren Sensibilitätsprüfung. 67. Normale Muskelzuckungen. 68. Träge Muskelzuckungen. 69. Schema der motorischen Leitungsbahn. 70. Faradischer Pinsel. 71. Faradische Bürste. 72. 73. Illustration der Heilung eines Tremors. 74. Knopfelektrode für Influenzelektricität. 75. Kranzelektrode für Influenzelektricität. 76. Erbsche Elektrode zur allgemeinen Faradisation. 77. Massirrolle. 78. Mastdarmelektrode. 79. Galvanokaustische Batterie. — 4 Tafeln.

Medicinische Bibliothek für praktische Aerzte.

April 1893 erscheinen:

Dr. med. Hermann Peters in Bad Elster:
Die Bäder, Heilquellen, Wasserheilanstalten, klimatischen Kurorte, Sommerfrischen und Privat-Heilanstalten Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. In alphabetischer Reihenfolge. Mit einer kurzen Indication zur Wahl derselben. (ca. 3 Nummern der Bibliothek.)

Dr. med. Wilhelm Odenthal, früher Assistent an der Frauen-Heilanstalt von Professor Sänger in Leipzig:
Asepsis in der Gynäkologie und Geburtshülfe.
(1 Nummer der Bibliothek.)

Ferner sind in Vorbereitung:

Hofrath Dr. med. Conrad Blass, Vorstand des Königlichen Impfinstituts und städtischer Impfarzt in Leipzig:
Die Impfung und ihre Technik. (1 Nummer der Bibliothek.)

Dr. med. Johannes Donat, praktischer Arzt und Assistent an der Frauen-Heilanstalt von Professor Sänger in Leipzig:
Die Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. (ca. 6 Nummern der Bibliothek. Die erste Nummer erscheint unter dem Titel: Die gynäkologische Untersuchung.)

Privatdocent Dr. med. F. Kraus in Wien:
Die Krankheiten des Nervensystems. (ca. 6 Nummern der Bibliothek.)

Dr. med. F. Kovacs, Assistent der medicinischen Klinik von Professor Kahler in Wien:
Die Krankheiten der Circulationsorgane. (ca. 4 Nummern der Bibliothek.)

Dr. med. Jérome Lange, Assistent am Kinder-Krankenhaus zu Leipzig, und **Dr. med. Max Brückner,** früher Assistent an genanntem Krankenhaus in Leipzig, jetzt praktischer Arzt in Dresden:
Die Kinderkrankheiten. (ca. 8 Nummern der Bibliothek.)

Dr. med. Richard Schmaltz, praktischer Arzt in Dresden:
Die Krankheiten des Blutes und des Stoffwechsels. (ca. 4 Nummern der Bibliothek.)

Im Interesse der Herren, welche Mitarbeiter der medicinischen Bibliothek zu werden wünschen, bittet die Verlagshandlung, ihr zunächst nur über Titel, Art und Umfang der betreffenden Manuscripte brieflich Nachricht zu geben. Sie wird alsdann mittheilen, ob die Einreihung in die Bibliothek möglich ist und eventuell um Zusendung des Manuscriptes ersuchen.